



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

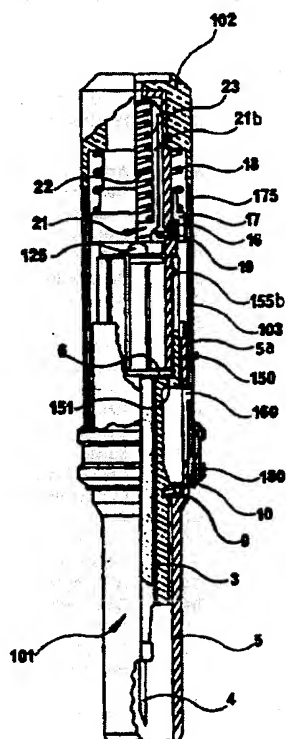
<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :</b> <b>A61M 5/20</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 96/32974</b> <b>(43) Date de publication internationale:</b> 24 octobre 1996 (24.10.96)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/EP96/01603 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 17 avril 1996 (17.04.96) <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 95/04579 18 avril 1995 (18.04.95) FR <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> TEBRO [LU/LU]; 23, rue Aldringen, L-1118 Luxembourg (LU). <b>(72) Inventeur; et</b> <b>(75) Inventeur/Déposant (US seulement):</b> STRADELLA, Guiseppe [IT/IT]; Piazza Schiaffino, 6/2, I-16032 Camogli (IT). <b>(74) Mandataire:</b> PINGUET, André; Capri S.A.R.L., 94, avenue Mozart, F-75016 Paris (FR).		<b>(81) Etats désignés:</b> JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>

**(54) Title:** RELOADABLE AUTO-INJECTOR**(54) Titre:** AUTO-INJECTEUR RECHARGEABLE**(57) Abstract**

A reloadable auto-injector including a housing portion (1, 101) for holding a syringe (3), and a cover portion (2, 102). The auto-injector incorporates a device for automatically injecting the substance contained in the syringe. Said injection device comprises: a plunger (21) with an upper portion (21b) and a lower portion (21c), which lower portion (21c) engages the syringe plunger, while said plunger (21) is movable by an actuating spring (22) between a primed position and an end position, said spring (22) being compressed in said primed position; and triggering means (19) movably mounted between a locking position in which the plunger (21) is held in the primed position, and a position in which the plunger (21) is released, said triggering means (19) being released from the locking position by an actuating member. Said auto-injector further comprises means for repriming the automatic injection device, which repriming means are arranged to be actuated by the opening and/or closing of said cover portion (2, 102) of the auto-injector.

**(57) Abrégé**

Auto-injecteur rechargeable comprenant une partie de boîtier (1, 101) destinée à recevoir une seringue (3), et une partie de couvercle (2, 102), ledit auto-injecteur incorporant un dispositif d'injection automatique du produit contenu dans la seringue, ledit dispositif d'injection comportant: un piston (21) comportant une partie haute (21b) et une partie basse (21c), ladite partie basse (21c) coopérant avec le piston de la seringue, ledit piston (21) étant mobile, sous l'effet d'un ressort d'actionnement (22), entre une position armée et une position de fin de course, ledit ressort (22) étant comprimé dans ladite position armée, et des moyens de déclenchement (19) mobiles entre une position de blocage où ils maintiennent le piston (21) dans sa position armée, et une position de libération du piston (21), lesdits moyens de déclenchement (19) étant libérés de leur position de blocage par un organe d'actionnement, caractérisé en ce que l'auto-injecteur comporte en outre des moyens de réarmement du dispositif d'injection automatique, lesdits moyens de réarmement étant agencés pour être actionnés par l'opération d'ouverture et/ou de fermeture de ladite partie de couvercle (2, 102) de l'auto-injecteur.



# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

## Auto-injecteur rechargeable

La présente invention concerne un auto-injecteur rechargeable, c'est-à-dire un appareil permettant d'injecter automatiquement le contenu d'une seringue dans le corps d'un patient.

Dans le domaine pharmaceutique, des dispositifs automatiques d'injection ou auto-injecteurs ont été développés dans le but de faciliter la distribution de certains médicaments au moyen d'une seringue.

Un exemple d'un tel auto-injecteur est divulgué dans le document WO 94/11041. Cet appareil incorpore un premier dispositif de pénétration automatique de l'aiguille dans la corps du patient, et un second dispositif d'injection automatique du produit, ce second dispositif n'étant actionné qu'après que l'aiguille ait complètement pénétrée dans le corps du patient.

Un inconvénient de cet appareil, comme de la plupart des auto-injecteurs actuels, est que ce sont des systèmes jetables destinés à une utilisation unique.

Or, pour des raisons écologiques mais aussi économiques, il est apparu un besoin pour des auto-injecteurs rechargeables, permettant de réutiliser plusieurs fois le même appareil.

Divers dispositifs rechargeables ont été élaborés pour répondre à ce besoin mais ils présentent tous les particularités d'être relativement chers, assez compliqués à utiliser et de ne résoudre parfois que partiellement le problème du traitement des déchets et de la protection de l'environnement.

L'inconvénient principal lié à l'utilisation d'un tel auto-injecteur rechargeable réside dans sa manipulation complexe en comparaison de celle d'un auto-injecteur jetable. En effet du fait que tous les auto-injecteurs sont actionnés par un ressort comprimé, plusieurs actions sont nécessaires avant de pouvoir réutiliser l'appareil. Ainsi, il faut ouvrir l'appareil, réamorcer ou réarmer le ressort, remplacer la seringue vide par une nouvelle seringue puis refermer l'appareil. Ces étapes sont souvent assez complexes et sont généralement réalisées en dévissant la partie de l'auto-injecteur qui porte la seringue, en recomprimant le ressort au moyen d'un outil séparé ou à l'aide d'un curseur coulissant actionné par l'utilisateur et agissant sur ledit ressort, puis en revissant la partie de l'auto-injecteur portant la seringue, après avoir remplacée celle-ci. Dans certains dispositifs existants, c'est toute la partie de l'auto-injecteur portant la seringue qui est remplacée.

Les différentes étapes précitées pour réarmer les appareils existants sont souvent trop compliquées pour de nombreux utilisateurs et peuvent entraîner une mauvaise

utilisation de l'auto-injecteur ce qui peut avoir des résultats potentiellement dangereux pour le patient ou réduire l'effet du traitement.

Il est connu du document DE-90 27 776 un appareil d'injection automatique rechargeable. Cet appareil comporte un dispositif de pénétration de l'aiguille qui comprend un ressort déplaçant d'abord l'aiguille à l'intérieur de l'appareil vers la peau du patient, et un dispositif d'injection du produit dans lequel le même ressort déplace ensuite un piston dans un réservoir renfermant le produit. L'appareil est actionné par un bouton-poussoir.

Cet appareil présente plusieurs inconvénients. Ainsi, il est compliqué et cher à fabriquer et à assembler en raison du nombre élevé de pièces constitutives. D'autre part, son dispositif de pénétration de l'aiguille implique le déplacement de celle-ci à l'intérieur de l'appareil sous l'effet dudit ressort. Cette mise en oeuvre est désavantageuse car elle fait dépendre l'efficacité de la pénétration de l'aiguille, qui doit être de préférence complète, de la raideur du ressort. Or, ce ressort doit encore être suffisamment tendu après la pénétration de l'aiguille pour assurer l'injection du produit. Le réarmement de ce ressort est donc assez difficile et fastidieux, particulièrement pour des personnes faibles. De plus, l'appareil étant actionné par un bouton-poussoir, il existe un risque d'actionnement accidentel, par exemple avant que l'appareil soit placé contre le corps du patient à l'endroit souhaité.

Il est donc apparu intéressant au demandeur de développer un auto-injecteur du type rechargeable qui ne présente pas les inconvénients précités, mais qui implique au contraire les avantages d'être peu coûteux à fabriquer et d'une manipulation extrêmement aisée, simple et fiable, tant pour l'actionnement que pour le réarmement.

La présente invention a donc pour objet un auto-injecteur rechargeable comprenant une partie de boîtier destinée à recevoir une seringue, et une partie de couvercle, ledit auto-injecteur incorporant un dispositif d'injection automatique du produit contenu dans la seringue, ledit dispositif d'injection comportant :

- un piston comportant une partie haute et une partie basse, ladite partie basse coopérant avec le piston de la seringue, ledit piston étant mobile, sous l'effet d'un ressort d'actionnement, entre une position armée et une position de fin de course, ledit ressort étant comprimé dans ladite position armée, et
- des moyens de déclenchement mobiles entre une position de blocage où ils maintiennent le piston dans sa position armée, et une position de libération du piston, ledits moyens de déclenchement étant libérés de leur position de blocage par un organe d'actionnement,

caractérisé en ce que l'auto-injecteur comporte en outre des moyens de réarmement du dispositif d'injection automatique, lesdits moyens de réarmement étant agencés pour être actionnés par l'opération d'ouverture et/ou de fermeture de ladite partie de couvercle de l'auto-injecteur.

- 5 L'auto-injecteur selon l'invention présente donc l'avantage d'éliminer l'étape de réarmer le ressort du dispositif d'injection automatique, ceci étant réalisé simultanément à la manipulation du couvercle de l'auto-injecteur.

De préférence, il est prévu un manchon de commande mobile entre une position de verrouillage, où il maintient les moyens de déclenchement dans leur position de blocage et  
10 donc le piston dans sa position armée, et une position de déverrouillage, où lesdits moyens de déclenchement viennent dans leur position de libération du piston, ledit manchon de commande étant sollicité vers sa position de verrouillage par un ressort et étant forcé dans sa position de déverrouillage par ledit organe d'actionnement.

Avantageusement, lesdits moyens de déclenchement sont élastiques et comportent  
15 un élément d'interaction coopérant sur son côté intérieur avec la partie haute du piston et sur son côté extérieur avec le manchon de commande, ledit élément d'interaction maintenant ledit manchon de commande dans sa position de déverrouillage lorsque lesdits moyens élastiques de déclenchement sont dans leur position de libération du piston, ladite partie haute du piston comportant une partie de diamètre réduit qui coopère avec ledit  
20 élément d'interaction lorsque le piston se trouve dans sa position armée, de sorte que lesdits moyens élastiques de déclenchement adoptent leur position de blocage dudit piston, libérant simultanément ledit manchon de commande qui adopte sa position de verrouillage en venant s'engager autour dudit élément d'interaction desdits moyens élastiques de déclenchement, empêchant ainsi ceux-ci de revenir à leur position de  
25 libération du piston, le piston étant alors bloqué dans sa position armée.

En particulier, la partie haute du piston comporte un cylindre tubulaire creux dont la surface extérieure coopère avec ledit élément d'interaction desdits moyens élastiques de déclenchement, ledit cylindre tubulaire comportant à son extrémité proximale par rapport à la seringue une partie tronconique formant la partie de diamètre réduit du piston, ledit  
30 cylindre tubulaire recevant une extrémité dudit ressort d'actionnement du piston, l'autre extrémité dudit ressort étant solidaire du boîtier de l'auto-injecteur, de sorte que lors de l'ouverture et/ou de la fermeture de la partie de couvercle de l'auto-injecteur, ledit cylindre tubulaire du piston coulisse à l'intérieur desdits moyens de déclenchement en entraînant le ressort, de sorte que le ressort se comprime, jusqu'à ce que la partie de diamètre réduit du  
35 piston coopère avec l'élément d'interaction pour bloquer le piston dans sa position armée.

Selon la première variante, lesdits moyens de déclenchement sont réalisés sous la forme d'au moins une patte élastique et ledit élément d'interaction est réalisé sous la forme d'un ergot disposé à l'extrémité libre de ladite patte élastique, ladite au moins une patte élastique étant amenée dans sa position de libération de piston dès lors que ledit manchon de commande est forcé dans sa position de déverrouillage et ladite au moins une patte élastique étant amenée dans sa position de blocage du piston sous l'effet de la force exercée par ledit manchon de commande, dès lors que ledit élément d'interaction coopère avec ladite partie de diamètre réduit dudit piston.

Selon une seconde variante, lesdits moyens de déclenchement comprennent un anneau fendu qui adopte sa position de libération du piston dès lors que le manchon de commande est forcé dans sa position de déverrouillage et qui adopte sa position de blocage du piston dès lors qu'il coopère avec la partie de diamètre réduit dudit piston.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, l'auto-injecteur comporte une partie de couvercle emboîtable sur la partie de boîtier, le dispositif d'injection automatique du produit contenu dans la seringue étant disposé dans la partie de couvercle, l'emboîtement de ladite partie de couvercle sur ladite partie de boîtier lors de sa fermeture amenant ledit piston dans sa position armée et lesdits moyens de déclenchement dans leur position de blocage.

De préférence, ladite partie de couvercle et ladite partie de boîtier sont de forme générale cylindrique, ladite partie de couvercle s'emboîtant axialement sur ladite partie de boîtier, ladite partie de boîtier comportant lesdits moyens de réarmement qui comprennent un organe d'armement coopérant avec au moins un élément solidaire du piston lors dudit emboîtement axial de ladite partie de couvercle sur ladite partie de boîtier pour amener ledit piston dans sa position armée.

Avantageusement, ledit piston coulisse à l'intérieur d'un manchon fixe de la partie de couvercle, ledit manchon fixe comportant au moins une fente axiale permettant audit au moins un élément solidaire du piston de faire saillie radialement à l'extérieur dudit manchon fixe, ledit organe d'armement de la partie de boîtier s'emmanchant autour dudit manchon fixe, lors de l'emboîtement de la partie de couvercle sur la partie de boîtier, en agissant sur ledit au moins un élément solidaire du piston pour amener ledit piston dans sa position armée.

De manière avantageuse, ledit organe d'armement est cylindrique et comporte au moins une fente axiale pour permettre audit au moins un élément solidaire du piston de coulisser par rapport audit organe d'armement lorsque le piston se déplace de sa position armée vers sa position de fin de course, ledit organe d'armement pouvant être déplacé en rotation autour dudit manchon fixe entre une position angulaire d'armement, où il coopère

avec ledit au moins un élément solidaire du piston pour armer ledit piston, et une position angulaire de libération, où ladite au moins une fente axiale de l'organe d'armement est disposée vis-à-vis dudit au moins un élément solidaire du piston.

De préférence, ladite partie de boîtier comporte un tube pouvant coulisser axialement par rapport audit organe d'armement entre une position de repos où il recouvre l'aiguille de la seringue et une position d'actionnement où il agit comme organe d'actionnement, son extrémité opposée à la seringue libérant les moyens de déclenchement du dispositif d'injection, ledit tube comportant un moyen de blocage qui empêche tout déplacement axial du tube sur ledit organe d'armement lorsque celui-ci est dans sa position angulaire d'armement et qui permet ledit déplacement axial lorsque l'organe d'armement est dans sa position angulaire de libération.

Avantageusement, ledit moyen de blocage du tube est réalisé sous la forme d'un doigt de blocage élastique saillant à l'extérieur dudit tube, ledit tube comportant en outre un doigt de butée saillant à l'extérieur dudit tube qui ne permet une séparation de la partie de boîtier de la partie de couvercle que lorsque l'organe d'armement est dans sa position angulaire de libération.

En particulier, la partie de couvercle comporte une enveloppe externe cylindrique qui s'emboîte autour du tube de la partie de boîtier, le diamètre intérieur de ladite enveloppe externe étant environ identique au diamètre extérieur dudit tube, de sorte que l'emboîtement de ladite enveloppe sur ledit tube force ledit doigt de blocage élastique vers l'intérieur pour bloquer le déplacement axial du tube par rapport audit organe d'armement, l'enveloppe comportant à son extrémité ouverte une encoche d'introduction pour introduire ladite patte de blocage saillante, ladite encoche étant disposée circonférentiellement de telle sorte que l'organe d'armement est disposé dans sa position angulaire d'armement lors de l'emboîtement de la partie de couvercle sur la partie de boîtier, l'enveloppe comportant sur sa surface intérieure au moins une rainure axiale s'étendant jusqu'à ladite extrémité ouverte, ladite au moins une rainure étant décalée angulairement par rapport à ladite encoche de telle sorte que ladite patte de blocage pénètre dans ladite au moins une rainure axiale lorsque l'organe d'armement est dans sa position angulaire de libération.

De préférence, ledit organe d'armement comporte sur sa surface intérieure, à proximité de son extrémité qui coopère avec ledit au moins un élément solidaire du piston, une rainure circonférentielle de solidarisation qui s'encliquète de manière amovible, après l'armement du piston, sur une nervure circonférentielle complémentaire prévue sur le manchon fixe, lesdites nervures et rainures de solidarisation assurant une solidarisation amovible de la partie de boîtier avec la partie de couvercle avant et après l'actionnement

de l'auto-injecteur, et assurant une fixation inamovible de la partie de boîtier sur la partie de couvercle pendant l'actionnement de l'auto-injecteur, l'extrémité du tube bloquant ladite rainure sur ladite nervure lorsque ledit tube est dans sa position d'actionnement.

L'auto-injecteur rechargeable selon ce premier mode de réalisation présente notamment les avantages suivants :

- son utilisation et son rechargement sont extrêmement simples,
- il ne nécessite qu'un nombre minimal de mouvements de la part de l'utilisateur pour le recharger après une utilisation précédente : ouverture par traction axiale, changement de la seringue ou de toute la partie de boîtier, emboîtement axial, rotation,
- il élimine tout risque de déclenchement non souhaité ou partiel,
- il élimine toute possibilité d'erreur de manipulation,
- il élimine tout risque de blessure de l'utilisateur.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, l'auto-injecteur comporte un couvercle coulissant entre une position fermée et une position ouverte où il découvre la seringue tout en restant solidaire du boîtier, le piston du dispositif d'injection automatique étant relié audit couvercle du boîtier, l'ouverture complète dudit couvercle amenant ledit piston dans sa position armée et lesdits moyens de déclenchement dans leur position de blocage.

Un tel auto-injecteur présente l'avantage de ne pas se séparer en deux parties distinctes pendant le remplacement de la seringue, ce qui évite le risque de perte d'une des parties constitutives de l'appareil. D'autre part, la manipulation du couvercle par coulissement sur le boîtier est d'une grande simplicité et procure une garantie contre une mauvaise utilisation par le patient.

Selon ce second mode de réalisation de l'invention, lesdits moyens de réarmement comprennent un élément télescopique comportant une tige interne solidaire de la partie haute du piston et un tube externe, ladite tige coulissant dans ledit tube entre deux positions de butée correspondant respectivement aux positions armée et de fin de course du piston, ladite tige étant sollicitée vers ladite position armée du piston par le ressort, ledit tube externe étant assujéti fixement au couvercle de l'auto-injecteur et coulissant avec ledit couvercle lors de son ouverture.

Avantageusement, ledit tube externe est fixé au couvercle par son extrémité distale par rapport à la seringue, et comporte à son extrémité opposée des moyens de retenue formant butée qui coopèrent avec des moyens complémentaires situés à l'extrémité distale par rapport à la seringue de ladite tige interne pour définir la position de fin de course du piston, et empêcher la tige interne de se désolidariser du tube externe, et permettre un



réarmement du dispositif d'injection lors de l'ouverture du couvercle, cette opération entraînant un coulisement axial du tube et donc de ladite tige, de sorte que le piston est ramené vers sa position armée en comprimant le ressort jusqu'à ce que les moyens de déclenchement adoptent leur position de blocage et ledit manchon de commande adopte sa position de verrouillage.

Selon une forme de réalisation, lesdits moyens de retenue dudit tube externe sont réalisés sous la forme d'une projection annulaire faisant saillie vers l'intérieur du tube, et lesdits moyens complémentaires de ladite tige interne sont réalisés sous la forme d'un renflement annulaire faisant saillie vers l'extérieur de ladite tige, ladite tige pouvant coulisser dans ledit tube jusqu'à ce que son renflement extérieur coopère avec la projection intérieure dudit tube.

Avantageusement, il est prévu un organe élastique sollicitant ladite seringue légèrement hors de la partie de boîtier de l'auto-injecteur lorsque la partie de couvercle est retirée ou ouverte, facilitant ainsi la préhension de ladite seringue. Cette mise en œuvre permet au patient de remplacer très simplement la seringue usagée par une nouvelle seringue, sans risquer de se blesser.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description détaillée suivante de deux modes de réalisation particuliers de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 représente une vue en coupe verticale partielle de l'auto-injecteur selon un premier mode de réalisation de l'invention, après réarmement du dispositif d'injection automatique,
- la figure 2 représente une vue similaire à celle de la figure 1, avant actionnement du dispositif d'injection automatique,
- la figure 3 représente une vue en coupe verticale d'une variante de l'auto-injecteur des figures 1 et 2, après actionnement du dispositif d'injection automatique,
- les figures 4 et 5 représentent des vues agrandies de la partie supérieure, respectivement des figures 1 et 2,
- la figure 6 représente une vue similaire à celle de la figure 4, la partie de couvercle étant tournée à 90° pour montrer la coopération de l'organe d'armement avec le piston du dispositif d'injection,
- la figure 7a représente une vue de détail de face du doigt de blocage selon le premier mode de réalisation de l'invention,

- les figures 7b et 7c représentent des vues partielles en coupe verticale du doigt de blocage de la figure 6, respectivement avant et après actionnement de l'auto-injecteur,
- la figure 8 est une vue de détail de face du doigt de butée selon le premier mode de réalisation de l'invention,
- les figures 9a et 9b représentent des vues partielles en coupe verticale du doigt de butée de la figure 8, respectivement avant et après actionnement de l'auto-injecteur,
- la figure 10a est une vue de dessous en coupe horizontale selon la ligne I-I de la figure 4, dans la position angulaire d'armement de l'organe d'armement,
- la figure 10b est une vue de dessous en coupe horizontale selon la ligne II-II de la figure 5, dans la position angulaire de libération de l'organe d'armement,
- la figure 11 représente une vue schématique en coupe verticale d'une partie d'un auto-injecteur selon encore un second mode de réalisation de la présente invention, le couvercle étant partiellement ouvert,
- la figure 12 représente une vue en coupe verticale d'une variante de l'auto-injecteur de la figure 11, le couvercle, fermé, n'étant que partiellement représenté pour montrer la structure interne,
- les figures 13 et 14 représentent des vues en coupe verticale du dispositif d'injection automatique des figures 11 et 12 et de ses moyens de réarmement selon le second mode de réalisation de l'auto-injecteur, respectivement avant et après le réarmement de l'auto-injecteur, et
- les figures 15a et 15b sont des vues en coupe d'un organe élastique facilitant le changement de seringue, respectivement avec la partie de couvercle fermée et ouverte.

L'invention concerne un auto-injecteur rechargeable. Par rechargeable, on entend que le même auto-injecteur, c'est-à-dire un appareil incorporant un dispositif d'injection automatique, peut être utilisé plusieurs fois avec des seringues différentes qui sont généralement du type "prérempli", c'est-à-dire prêtes à l'emploi.

En référence aux figures, l'auto-injecteur selon l'invention comporte une seringue 3 qui est reçue dans la partie de boîtier de telle manière à être fixement positionnée. Avantageusement, on peut prévoir un organe élastique 30 agissant sur la seringue 3, par exemple un ressort disposé sous ladite seringue dans la partie de boîtier 1, 101 qui sollicite ladite seringue légèrement hors de la partie de boîtier lorsque la partie de couvercle 2, 102 est ouverte ou retirée. Ainsi, après son utilisation, la seringue vide fait

légèrement saillie hors de son logement dans la partie de boîtier lorsque la partie de couvercle est ouverte ou retirée, de sorte qu'il est très facile de la saisir pour la remplacer.

Le dispositif d'injection automatique du produit contenu dans la seringue correspond sensiblement à celui décrit dans le document WO 94/11041. Il comporte un piston 21 coopérant avec le piston de la seringue (non représenté), ledit piston 21 étant mobile, sous l'effet d'un ressort 22, entre une position armée, où ledit ressort 22 est comprimé, et une position de fin de course. Le piston 21 est maintenu dans sa position armée par des moyens de déclenchement 19 qui sont de préférence élastiques et qui comportent avantageusement un élément d'interaction 20. Par exemple, ils peuvent être réalisés sous la forme d'au moins une patte élastique 19 comportant à son extrémité libre un ergot 20. Dans ce cas, on prévoit de préférence deux pattes élastiques 19 diamétralement opposées par rapport au piston (voir figures 12, 13 et 14). De manière alternative, lesdits moyens de déclenchement peuvent également être réalisés sous la forme d'un anneau fendu (voir figures 1 à 5).

Lesdits moyens de déclenchement 19 sont eux-même mobiles entre une position de blocage, où ils maintiennent le piston 21 dans sa position armée, et une position de libération dudit piston 21.

Il est en outre prévu un manchon de commande 17 qui est mobile entre une position de verrouillage, où il maintient les moyens de déclenchement 19 dans leur position de blocage et donc le piston 21 dans sa position armée, et une position de déverrouillage, où ledit manchon de commande 17 ne bloque plus lesdits moyens de déclenchement 19 et où ceux-ci sont amenés dans leur position de libération du piston. Ce manchon de commande 17 est sollicité dans sa position de verrouillage par un ressort 18 et est forcé dans sa position de déverrouillage par un organe d'actionnement. Cet organe d'actionnement peut être quelconque et peut soit être actionné directement par l'utilisateur, soit faire partie d'un dispositif de pénétration automatique de l'aiguille tel que décrit dans le document WO 94/11041 et tel que représenté plus précisément sur les figures 1 à 3 et 12. Dans ce cas, il est prévu un tube coulissant 5 entourant l'aiguille 4 de la seringue 3, ce tube 5 étant appliqué sur la peau du patient et une force suffisante étant nécessaire pour permettre audit tube 5 de coulisser, celui-ci étant d'abord retenu par un organe tel qu'un anneau fendu 9 de sorte que lors de la pression de l'auto-injecteur sur la peau, une certaine quantité d'énergie est préalablement emmagasinée jusqu'à ce que ledit anneau 9 s'écarte sous l'effet de ladite force, ledit tube 5 pouvant alors coulisser par rapport à l'aiguille de la seringue permettant à celle-ci de pénétrer dans le corps du patient, la pénétration complète de l'aiguille étant assurée par ladite énergie préalablement emmagasinée dans le tube 5. Dans cette mise en œuvre, c'est l'extrémité 5a du tube 5 qui vient buter en fin de course

contre le manchon de commande 17 et qui déclenche alors l'injection automatique du produit contenu dans la seringue. Ainsi, il est garanti que le produit n'est injecté qu'après que l'aiguille ait entièrement pénétrée dans le corps du patient.

5 Le piston 21 comporte une partie haute 21b et une partie basse 21c. La partie basse 21c, sensiblement en forme de tige, coopère avec le piston de la seringue pour injecter le produit contenu dans la seringue dans le corps du patient, lorsque le piston 21 se déplace de sa position armée vers sa position de fin de course sous l'effet du ressort d'actionnement 22.

10 La partie haute 21b du piston 21 coopère avec lesdits moyens de déclenchement 19. Comme représenté sur les figures 1 à 5, les moyens de déclenchement peuvent être réalisés sous la forme d'un anneau élastique fendu 19. Cet anneau 19 coopère d'une part avec la partie haute 21b du piston 21 sur son côté intérieur 20a et d'autre part avec le manchon de commande 17 sur son côté extérieur 20b. La partie haute 21b du piston 21 comporte une partie de diamètre réduit 21a qui coopère avec ledit anneau 19 lorsque  
15 piston 21 se trouve dans sa position armée. Dans cette position, le manchon de commande 17, sollicité par son ressort 18, vient buter contre un épaulement 16 du boîtier, et se trouve alors dans sa position de verrouillage où il maintient ledit anneau 19 dans sa position de blocage. L'anneau 19 est donc soumis à la force exercée par le ressort 22 sur le piston 21. Lorsque l'organe d'actionnement vient forcer le manchon de commande 17  
20 dans sa position de déverrouillage, l'anneau fendu 19 est libéré sur son côté extérieur 20b et il s'écarte vers l'extérieur au niveau de sa fente sous l'effet de ladite force exercée par le ressort 22 et/ou de son élasticité propre.

Le piston 21 est alors libéré et le produit contenu dans la seringue est injecté au patient. L'anneau fendu 19 est alors dans sa position de libération du piston où, par son  
25 côté extérieur 20b, il maintient le manchon de commande 17 dans sa position de déverrouillage. Ledit anneau fendu 19 est donc soumis à la force exercée par le ressort 18 sur le manchon de commande 17. Lorsque le piston 21 revient vers sa position armée et que l'anneau fendu 19 se retrouve en face de la partie de diamètre réduit 21a du piston 21, il se referme vers l'intérieur sous l'effet de ladite force exercée par le ressort 18 et/ou de son élasticité propre.  
30

Avantageusement, la partie haute 21b du piston 21 comporte un cylindre tubulaire creux 23 dont la surface extérieure coopère avec le côté intérieur 20a dudit anneau 19. Ce cylindre 23 reçoit une extrémité du ressort d'actionnement 22 et comporte à son extrémité proximale par rapport à la seringue, c'est-à-dire à son extrémité inférieure sur les figures,  
35 une partie tronconique formant ladite partie de diamètre réduit 21a du piston 21.

Cette mise en œuvre tronconique de la partie de diamètre réduit 21a du piston 21 assure un glissement progressif dudit anneau 19 sur ladite partie de diamètre réduit 21a lorsqu'il vient dans ou quitte sa position de blocage et évite ainsi tout risque "d'auto-blocage" dudit anneau 19 dans sa position de blocage.

5 De même, le manchon de commande 17 peut comporter de manière similaire une partie tronconique dans sa partie qui coopère avec ledit anneau 19 pour éviter tout risque "d'auto-blocage" de celui-ci dans sa position de libération du piston 21.

10 Selon un premier mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 10b, l'auto-injecteur comporte une partie de boîtier 101 et une partie de couvercle 102 qui peut être désolidarisée de ladite partie de boîtier lors du changement de seringue. Ces deux parties constitutives de l'auto-injecteur sont cylindriques avec une direction de ce cylindre qui est circulaire pour permettre une rotation de la partie de couvercle par rapport à la partie de boîtier, comme cela sera expliqué plus en détail lors de la description du fonctionnement de ce premier mode de réalisation de l'invention. La partie de boîtier renferme la seringue, 15 alors que la partie de couvercle comporte le dispositif d'injection automatique du produit contenu dans ladite seringue.

Selon ce premier mode de réalisation de l'invention, la partie de boîtier 101 reçoit et maintient fixement la seringue 3. Avantageusement, la seringue 3 est reçue dans une pièce environ cylindrique ci-après désignée par organe d'armement 150, dont la fonction de 20 réarmement du dispositif d'injection de l'appareil sera décrite ultérieurement. Dans une première version, représentée notamment sur les figures 1 et 2, la seringue 3 est maintenue dans l'organe d'armement 150 au moyen d'une collerette 6 en appui sur un épaulement 151 dudit organe 150. Dans une autre version, représentée sur la figure 3, la seringue 3 comporte en outre une ou plusieurs parties de plus grand diamètre 7 qui s'emmanchent à l'intérieur dudit organe d'armement 150. 25

La partie de boîtier 101 comporte en outre un tube externe creux 5 disposé autour dudit organe d'armement 150. Ledit tube 5 est déplaçable axialement par rapport audit organe d'armement 150 entre une position de repos, où il recouvre l'aiguille 4 de la seringue 3, et une position d'actionnement, où il découvre ladite aiguille, lui permettant de 30 pénétrer dans le corps du patient. Par contre, le tube 5 ne peut pas être déplacé en rotation par rapport à l'organe d'armement 150, de sorte qu'une rotation de la partie de boîtier 101, c'est-à-dire du tube 5, entraîne une rotation identique de l'organe d'armement 150.

Avantageusement, on prévoit entre le tube 5 et l'organe d'armement 150 un dispositif tel qu'un anneau fendu 9 dans une rainure pour maintenir le tube 5 dans sa 35 position de repos, une force minimale devant être appliquée sur ledit tube pour faire sortir

l'anneau fendu de la rainure et ainsi permettre au tube 5 de se déplacer en direction de sa position d'actionnement.

On assure ainsi que le tube 5 se déplace jusqu'à sa position d'actionnement et donc que l'aiguille pénètre entièrement dans le corps du patient. Lorsque le tube 5 est dans sa position d'actionnement, son extrémité 5a agit sur le manchon 17 et libère ainsi le dispositif d'injection de l'appareil, tel que décrit précédemment. Après le fonctionnement de l'auto-injecteur, le tube 5 est ramené vers sa position de repos pour d'une part recouvrir l'aiguille de la seringue et, pour d'autre part, permettre une prochaine utilisation de l'auto-injecteur. Avantageusement, comme visible sur la figure 3, on prévoit un ressort de retour 8 pour ramener automatiquement le tube 5 dans sa position de repos après l'utilisation de l'auto-injecteur. Ceci permet notamment d'éviter les risques de blessures. Pour ramener l'anneau fendu 9 dans sa rainure lors du retour du tube 5 dans sa position de repos, on prévoit avantageusement un organe de raménée 10 solidaire dudit tube 5. Ainsi, le tube 5 est à nouveau prêt pour une prochaine utilisation de l'auto-injecteur.

Comme représenté sur les figures 1 à 7, le tube 5 comporte un moyen élastique de blocage 160, qui peut être réalisé sous la forme d'un doigt élastique 160 mobile entre une position de blocage, où ledit doigt est contraint vers l'intérieur et empêche le déplacement axial du tube 5 par rapport à l'organe d'armement 150, et une position de déblocage, où ledit doigt est saillant vers l'extérieur du tube 5 et ne bloque plus le déplacement axial dudit tube 5 sur ledit organe d'armement 150. La position de blocage du doigt 160 est représentée sur les figures 1, 4, 6 et 7b et la position de déblocage est représentée sur les figures 2, 3, 5 et 7c. Le tube 5 comporte en outre un moyen de butée 170, qui peut être réalisé sous la forme d'un doigt élastique de butée 170 saillant à l'extérieur dudit tube 5. La fonction de ces doigts de blocage 160 et de butée 170 sera décrite ultérieurement.

Avantageusement, lesdits doigts de blocage 160 et de butée 170 sont disposés diamétralement opposés sur ledit tube 5.

L'organe d'armement 150 comporte à son extrémité qui est opposée à l'aiguille 4 de la seringue 3, au moins une fente axiale 156. De préférence, l'organe d'armement 150 comporte deux fentes axiales 156 disposées diamétralement opposées par rapport à son axe central. Ces fentes axiales 156 sont destinées à permettre l'actionnement de l'auto-injecteur, comme cela sera décrit ultérieurement.

La partie de couvercle 102 de l'auto-injecteur selon le premier mode de réalisation de l'invention, comporte une enveloppe externe 103 qui est également cylindrique et est configurée de telle sorte à pouvoir s'emboîter sur la partie de boîtier 101, et plus particulièrement sur le tube 5. Le diamètre intérieur de l'enveloppe 103 est donc environ

identique ou très légèrement supérieur au diamètre extérieur dudit tube 5, de sorte que l'emboîtement est réalisé sans jeu et sans frottement important.

5 L'enveloppe externe 103 de la partie de couvercle est munie, à son extrémité ouverte, d'une encoche 165, au niveau de laquelle le diamètre intérieur de ladite enveloppe 103 est augmenté. Avantageusement, cette encoche 165 a environ la même largeur que ledit doigt de blocage 160 de la partie de boîtier 101. De même, il est préféré qu'en direction axiale de l'enveloppe externe 103 en partant de l'extrémité ouverte, le diamètre de ladite encoche diminue progressivement jusqu'à ce qu'il égale le diamètre de l'enveloppe 103 elle-même.

10 L'enveloppe externe 103 comporte en outre sur sa surface intérieure au moins une rainure 175 s'étendant axialement sur une partie de la longueur de ladite enveloppe 103, à partir de son extrémité ouverte. Cette au moins une rainure axiale 175 est destinée à recevoir ledit doigt de blocage de la partie de boîtier 101 pour permettre d'actionner l'auto-injecteur. Avantageusement, l'enveloppe externe 103 comporte deux rainures  
15 axiales 175 identiques diamétralement opposées.

Selon l'invention, cette au moins une rainure axiale 175 est décalée circonférentiellement par rapport à ladite encoche 165, de préférence d'environ 90°.

La partie de couvercle 102 comporte à l'intérieur de ladite enveloppe 103 un manchon fixe creux 126 à l'intérieur duquel est disposé le piston 21 et qui comporte  
20 également l'anneau fendu 19 du dispositif d'injection automatique. Le piston 21 se déplace donc axialement à l'intérieur dudit manchon fixe 126 entre sa position armée et sa position de fin de course.

Selon ce premier mode de réalisation de l'invention, le piston 21 comporte dans sa partie basse 21c au moins un élément 125 solidaire du piston 21, réalisé par exemple sous  
25 la forme d'une ailette. De préférence, on prévoit deux ailettes 125 diamétralement opposées, comme représenté en particulier sur les figures 6, 10a et 10b. Ces ailettes 125 font saillie à l'extérieur du manchon fixe à travers deux fentes axiales 127 respectives dudit manchon fixe 126. Lors du déplacement du piston 21 entre ses positions armée et fin de course, lesdites ailettes 125 se déplacent donc en conséquence dans lesdites fentes  
30 axiales 127.

Le fonctionnement de l'auto-injecteur selon ce premier mode de réalisation et le suivant.

L'utilisateur de l'auto-injecteur introduit une seringue 3 dans la partie de boîtier 101. Eventuellement, comme représenté sur la figure 3, la seringue 3 peut être inséparable  
35 de la partie de boîtier 101 auquel cas l'utilisateur est dispensé de l'étape de chargement de la seringue.

La partie de couvercle 102 comportant le dispositif d'injection est ensuite emboîtée sur la partie de boîtier 101. En raison du doigt de blocage 160 saillant à l'extérieur du tube 5 de la partie de boîtier 101, cet emboîtement n'est réalisable qu'en introduisant ledit doigt de blocage 160 dans ladite encoche 165 de la partie de couvercle 102. La diminution progressive du diamètre au niveau de l'encoche 165 force ledit doigt de blocage élastique 160 vers l'intérieur dans sa position de blocage, comme visible en particulier sur la figure 7b. Dans cette position, le doigt de blocage 160 se place sous un épaulement de l'organe d'armement 150, empêchant ainsi le déplacement axial dudit tube 5 sur ledit organe d'armement 150.

L'encoche 165 est disposée circonférentiellement de elle sorte que, comme visible sur la figure 6, lorsque la partie de couvercle 102 est emboîtée sur la partie de boîtier 101, l'extrémité supérieure de l'organe d'armement 150 appuie sur lesdites ailettes 125 du piston 21. Ainsi la continuation de l'emboîtement de la partie de couvercle sur la partie de boîtier déplace le piston 21 en direction de sa position armée dans laquelle le dispositif d'injection est armé, comme décrit précédemment. Cette position armée du piston 21 est représentée sur les figures 1 et 4. Dans cette position, le dispositif d'injection ne peut pas être actionné en raison du doigt de blocage 160 qui est dans sa position de blocage.

Pendant l'emboîtement, le doigt de butée 170 est également forcé vers l'intérieur pour passer par dessus puis venir s'appuyer sur un épaulement 181 de l'enveloppe 103 et ainsi empêcher une désolidarisation de la partie de boîtier 101 de la partie de couvercle 102. Cette position de butée est représentée sur la figure 9a.

Eventuellement, l'enveloppe 103 comporte à son extrémité ouverte une pièce rapportée 180 qui incorpore l'encoche 165 et l'épaulement 181, et qui comporte également des prolongements desdites rainures axiales 175 de l'enveloppe 103.

Lorsque la partie de boîtier 101 est emboîtée dans la partie de couvercle 102, l'organe d'armement 150 s'emboîte donc autour du manchon fixe 126. Comme visible en particulier sur les figures 4 et 5, le manchon fixe 126 comporte une nervure circonférentielle 155b sur laquelle s'encliquète une rainure correspondante 155a de l'organe d'armement 150. Cet encliquetage est réalisable du fait que l'organe d'armement comporte au moins une fente axiale 156, de préférence deux, de sorte que cet encliquetage est amovible relativement aisément et n'assure qu'une solidarisation minimale de la partie de boîtier 101 sur la partie de couvercle 102 avant et après actionnement de l'auto-injecteur. Eventuellement, pour faciliter encore davantage cet encliquetage, on peut prévoir une ou plusieurs fentes axiales supplémentaires de faible largeur dans l'organe d'armement 150. De même, la nervure 155b et sa rainure correspondante 155a présentent avantageusement un profil arrondi facilitant l'encliquetage et la séparation.



Pour actionner l'auto-injecteur, il est nécessaire de tourner la partie de boîtier 101 par rapport à la partie de couvercle 102, amenant ainsi l'organe d'armement 150 de sa position angulaire d'armement dans sa position angulaire de libération. Avantageusement, si l'enveloppe 103 comporte deux rainures axiales 175 diamétralement opposées décalées de 90° par rapport à l'encoche 165, la rotation peut se faire dans les deux sens d'un angle d'environ 90°.

Ceci est représenté notamment sur les figures 10a et 10b, qui montrent des vues de dessous de coupes transversales de l'auto-injecteur selon les lignes I-I et II-II des figures 4 et 5.

10 Dans la position angulaire de libération de l'organe d'armement 150 (figure 10b), les ailettes 125 du piston 21 sont disposées en face des deux fentes axiales 156 de l'organe d'armement 150. Cette position est également représentée sur les figures 2 et 5, sur lesquelles il est visible que la patte de blocage 160 a pénétré dans l'une desdites deux rainures axiales 175 de l'enveloppe externe 103. Par conséquent, le déplacement axial du tube 5 sur l'organe d'armement 150 n'est plus empêché et l'auto-injecteur peut être actionné en l'appliquant sur la zone à injecter du corps. Lorsque la pression est suffisante, le tube 5 coulisse sur l'organe d'armement 150 et l'aiguille est découverte, pénétrant ainsi dans le corps du patient. Lorsque le tube 5 parvient à sa position d'actionnement, son extrémité 5a agit sur les moyens de déclenchement du dispositif d'injection, tels que décrit précédemment. Le piston 21 est donc libéré et il se déplace dans le manchon fixe 126 en direction de sa position de fin de course, ses deux ailettes 125 couissant dans les deux fentes axiales 127 du manchon fixe 126 et dans les deux fentes axiales 156 de l'organe d'armement 150.

20 Lorsque l'enveloppe 103 comporte deux rainures axiales 175 diamétralement opposées et lorsque les doigts de blocage 160 et de butée 170 sont disposés diamétralement opposés sur le tube 5, le doigt de butée 170 pénètre également dans une desdites rainures axiales 175 lorsque l'organe d'armement 150 est dans sa position angulaire de libération. La partie de couvercle 102 n'est alors solidarisée à la partie de boîtier 101 que par l'intermédiaire de la rainure 155a et de la nervure 155b de solidarisation.

30 Lorsque l'auto-injecteur est actionné, le tube 5 coulisse sur l'organe d'actionnement 150, de sorte qu'au moment où l'extrémité 5a du tube 5 déclenche le dispositif d'injection, la partie du tube 5 située à proximité de l'extrémité 5a entoure la partie de l'organe d'armement 150 qui comporte ladite rainure 155a. Ainsi, pendant le fonctionnement du dispositif d'injection, la rainure 155a ne peut pas se désencliqueter de la nervure 155b, et la partie de couvercle 102 est donc fixement maintenue sur la partie de

boîtier 101. Le produit contenu dans la seringue 3 est alors injecté automatiquement dans le corps du patient.

La position de fin de course du piston 21 est représentée sur la figure 3. L'aiguille 4 de l'auto-injecteur est alors retirée du corps du patient. De préférence, le tube 5 comporte un ressort de rappel 8 qui ramène le tube 5 dans sa position de repos où il entoure l'aiguille 4. Simultanément, la solidarisation entre l'organe d'armement 150 et le manchon fixe 126, par l'intermédiaire de la rainure 155a et de la nervure 155b, redevient amovible. La partie de boîtier 101 peut donc être séparée de la partie de couvercle 102 par simple traction, le doigt de butée 170 couissant dans une des rainures axiales 175 de l'enveloppe 103, comme visible notamment sur la figure 9b.

Lorsque la partie de boîtier 101 est séparée de la partie de couvercle 102, soit on remplace uniquement la seringue 3 dans la partie de boîtier 101 et on réarme l'auto-injecteur selon le processus décrit ci-dessus, soit on remplace toute la partie de boîtier contenant la seringue vide par une autre partie de boîtier contenant une nouvelle seringue. Cette seconde variante peut s'avérer intéressante lorsqu'il n'est pas souhaitable que l'utilisateur puisse utiliser d'autres seringues que celles qui lui sont destinées.

Dans une variante de ce premier mode de réalisation de l'invention, on peut prévoir une fenêtre dans la partie de boîtier 101, permettant de voir l'intérieur de celle-ci pour contrôler la présence ou l'absence de seringue. D'autre part, comme représenté sur la figure 3, on peut avantageusement prévoir un épaulement 110 saillant radialement vers l'extérieur de la partie de boîtier 101 pour faciliter les manipulations lors de l'ouverture et de la fermeture et donc de l'armement de l'auto-injecteur.

Sur les figures 11 et 14, est représenté un second mode de réalisation d'un auto-injecteur réutilisable selon l'invention.

Selon ce second mode de réalisation, l'auto-injecteur comporte un boîtier 1 sensiblement cylindrique, la directrice de ce cylindre pouvant être quelconque, par exemple circulaire ou environ rectangulaire. Le boîtier 1 comporte un couvercle 2 couissant sur ledit boîtier entre une position fermée et une position ouverte dans laquelle le boîtier 1 et le couvercle 2 restent solidaires l'un de l'autre. A l'intérieur du boîtier 1 sont disposés la seringue 3, le dispositif d'injection automatique du produit contenu dans ladite seringue et des moyens de réarmement dudit dispositif d'injection.

A la différence du premier mode de réalisation décrit précédemment, l'auto-injecteur ne se sépare plus en deux parties distinctes, c'est-à-dire que la partie de boîtier et la partie de couvercle restent en permanence liées l'une à l'autre.

Le dispositif d'injection automatique est identique à celui décrit précédemment, les mêmes références numériques désignant les mêmes éléments du dispositif. Il ne sera donc

décrit ici qu'en ce qui concerne une variante de réalisation des moyens de déclenchement représentée sur les figures 12 à 14 en relation à ce second mode de réalisation. Il est à noter toutefois que cette variante s'adapte également au premier mode de réalisation précité et que celle décrite pour ledit premier mode de réalisation s'adapte également à ce second mode de réalisation.

5 Ainsi, comme représenté sur les figures 12 et 14, ces moyens de déclenchement peuvent être réalisés sous la forme d'au moins une patte élastique pouvant s'infléchir soit vers l'intérieur, soit vers l'extérieur et comportant à son extrémité libre un ergot 20 agissant comme élément d'interaction. Avantageusement, on prévoit dans ce cas deux  
10 pattes élastiques 19 identiques diamétralement opposées par rapport au piston 21. Dans un but de simplification, la mise en oeuvre et le fonctionnement de ces deux pattes ne sera décrit ci-après qu'en référence à une seule patte. L'ergot 20 de la patte 19 coopère d'une part avec la partie haute 21b du piston 21 sur son côté intérieur 20a et d'autre part avec le manchon de commande 17 sur son côté extérieur 20b. C'est la partie de diamètre réduit  
15 21a qui coopère avec ledit ergot 20 lorsque le piston 21 se trouve dans sa position armée. Dans cette position, le manchon de commande 17, sollicité par son ressort 18, vient buter contre un épaulement 16 du boîtier, et se trouve alors dans sa position de verrouillage où il maintient ledit ergot 20 de ladite patte élastique 19 dans sa position de blocage. La patte élastique 19 est donc soumise à la force exercée par le ressort 22 sur le piston 21.  
20 Lorsque l'organe d'actionnement vient forcer le manchon de commande 17 dans sa position de déverrouillage, l'ergot 20 est libéré sur son côté extérieur 20b et la patte 19 s'écarte vers l'extérieur sous l'effet de ladite force exercée par le ressort 22 et/ou de son élasticité propre, de manière similaire à l'anneau fendu du premier mode de réalisation.

Le piston 21 est alors libéré et le produit contenu dans la seringue est injecté au  
25 patient. La patte 19 est alors dans sa position de libération du piston où ledit ergot 20, sur son côté extérieur 20b, maintient le manchon de commande 17 dans sa position de déverrouillage. Ledit ergot 20 est donc soumis à la force exercée par le ressort 18 sur le manchon de commande 17. Lorsque le piston 21 revient vers sa position armée et que l'ergot 20 se retrouve en face de la partie de diamètre réduit 21a du piston 21, la patte 19  
30 s'écarte vers l'intérieur sous l'effet de ladite force exercée par le ressort 18 et/ou de son élasticité propre.

Comme représenté d'une part sur la figure 12 et d'autre part sur les figures 13 et 14, la patte 19 peut respectivement soit être fléchie vers l'extérieur quand elle est dans sa position de libération du piston 21 et non-fléchie quand elle est dans sa position de blocage du piston 21, soit être non-fléchie dans sa position de libération du piston 21 et fléchie vers l'intérieur dans sa position de blocage du piston 21.

Dans le premier cas, c'est principalement le piston 21 qui force la patte 19 dans sa position de libération une fois que le manchon de commande 17 est dans sa position de déverrouillage. Dans le deuxième cas, c'est principalement le manchon de commande 17 qui force la patte 19 dans sa position de blocage par l'intermédiaire de son ressort 18 une fois que l'ergot 20 se trouve face à la partie de diamètre réduit 21a du piston 21.

De manière identique au premier mode de réalisation, la partie haute 21b du piston 21 comporte avantageusement un cylindre tubulaire creux 23 dont la surface extérieure coopère avec le côté intérieur 20a dudit ergot 20. Ce cylindre 23 reçoit une extrémité du ressort d'actionnement 22 et comporte à son extrémité proximale par rapport à la seringue, c'est-à-dire à son extrémité inférieure sur les figures, une partie tronconique formant ladite partie de diamètre réduit 21a du piston 21.

Cette mise en œuvre tronconique de la partie de diamètre réduit 21a du piston 21 assure un glissement progressif dudit ergot 20 sur ladite partie de diamètre réduit 21a lorsque la patte 19 vient dans ou quitte sa position de blocage et évite ainsi tout risque "d'auto-blocage" de ladite patte 19 dans sa position de blocage.

De même, le manchon de commande 17 peut comporter de manière similaire une partie tronconique dans sa partie qui coopère avec ledit ergot 20 pour éviter tout risque "d'auto-blocage" de ladite patte 19 dans sa position de libération du piston 21.

Dans ce second mode de réalisation représenté sur les figures 11 à 14, les moyens de réarmement comportent un élément télescopique 50 relié d'une part au couvercle 2 et d'autre part au piston 21. Cet élément télescopique 50 comprend une tige interne 52 qui est solidaire de la partie haute 21b du piston 21. De préférence, comme représenté sur les figures 13 et 14, la tige 52 est fixée sur le fond dudit cylindre creux 23 du piston 21 et s'étend axialement à l'intérieur de celui-ci. Elle fait donc partie intégrante de la partie haute 21b du piston 21.

L'élément télescopique 50 comporte également un tube externe creux 51 fixé au couvercle 2 par son extrémité distale par rapport à la seringue, par exemple au moyen d'une vis. La tige 52 peut coulisser dans le tube 51 entre deux positions de butée correspondant respectivement aux positions armée et de fin de course du piston 21. Ainsi, dans la position armée du piston, la tige 52 est située presque entièrement à l'intérieur du tube creux 51 alors que dans la position de fin de course du piston 21, cette même tige est située presque entièrement en dehors dudit tube creux.

Le tube creux 51 comporte à son extrémité opposée à celle fixée au couvercle des moyens de retenue, par exemple une projection annulaire 55 faisant saillie vers l'intérieur du tube et autorisant le coulisement de la tige 52 dans le tube 51 jusqu'à des moyens complémentaires par exemple un renflement annulaire 56 faisant saillie vers l'extérieur de

la tige, situés à l'extrémité distale de ladite tige 52. Ainsi, la seconde position de butée de la tige 52, correspondant à la position de fin de course du piston 21, est déterminé par lesdits moyens de retenue 55 du tube 51, lorsqu'ils coopèrent avec ledit renforcement annulaire 56 de ladite tige 52.

5        Aussi bien le tube 51, fixé au couvercle 2, que la tige 52, fixée au piston 21, peuvent coulisser par rapport au ressort d'actionnement 22. Comme représenté sur les figures 13 et 14, le ressort 22 est disposé autour dudit élément télescopique 50 et bute d'une part sur le fond dudit cylindre 23 du piston 21 et d'autre part sur une partie fixe du boîtier 1 de l'auto-injecteur. Le fonctionnement du dispositif de réarmement est le suivant.

10        Après une utilisation de l'auto-injecteur, le dispositif se trouve dans la position de fin de course du piston représenté sur la figure 13. Lorsque le patient veut recharger l'auto-injecteur, il ouvre le couvercle 2 pour découvrir la seringue 3 afin de pouvoir la remplacer. Avantagusement, l'organe élastique 30 précité facilite la préhension de la seringue vide lorsque le couvercle 2 est ouvert.

15        En faisant coulisser le couvercle 2 pour l'ouvrir, celui-ci entraîne le tube creux 51 de l'élément télescopique 50 avec lui. Le tube 51 coulisse alors à l'intérieur du ressort 22 en entraînant avec lui la tige 52 au moyen de sa projection annulaire 55 qui coopère avec le renflement annulaire 56 de la tige. La tige 52 coulisse donc également dans le ressort 22 et entraîne le piston 21 avec elle, de sorte que la seringue est libérée. Le ressort 22

20        s'appuyant sur le piston 21 avec une de ses extrémités, est donc comprimé pendant l'opération d'ouverture du couvercle 2. Simultanément le piston 21 est ramené progressivement de sa position de fin de course vers sa position armée. Lorsque le couvercle 2 est complètement ouvert, la partie de diamètre réduite 21a du piston 21 se situe au niveau de l'ergot 20 de la au moins une patte élastique 19. Par conséquent, alors

25        que pendant tout le mouvement d'ouverture du couvercle 2, l'ergot 20 de la patte 19 coopérait avec la surface extérieure du cylindre 23 du piston 21, lorsque le couvercle est ouvert, ladite patte 19 s'écarte vers l'intérieur pour adapter sa position de blocage où elle coopère avec ladite partie de diamètre réduit 21a. Simultanément la patte 19 libère le manchon de commande qui vient alors adapter sa position de verrouillage sous l'effet de

30        la force du ressort 18. Le dispositif d'injection automatique est ainsi réarmé.

      L'utilisateur peut alors remplacer la seringue vide par une nouvelle seringue, puis refermer le couvercle 2. Lors de la fermeture du couvercle 2, le tube creux 51 coulisse simplement sans résistance, à l'intérieur du ressort 22 pour venir se placer autour de la tige 52 comme représenté sur la figure 14. L'auto-injecteur est alors prêt pour une

35        nouvelle utilisation.

Pour faciliter le remplacement de la seringue, on peut prévoir un organe élastique 30 agissant sur la seringue en la sollicitant hors du boîtier 1 lors de l'ouverture du couvercle 2.

Un exemple d'un tel organe élastique est représenté sur les figures 15a et 15b. En référence à ces figures, on peut prévoir une ouverture 1a dans le boîtier destinée à l'insertion et à l'enlèvement de la seringue 3. A cet effet, on dispose un organe élastique 30, réalisé avantageusement sous la forme d'une languette élastique, entre la paroi du boîtier opposée à ladite ouverture 1a et la seringue 3. Cette languette élastique 30 est destinée à coulisser dans un logement 31 prévu à cet effet, entre une position de fermeture (fig. 15a) où la seringue est disposée à l'intérieur de l'auto-injecteur en vue du fonctionnement de celui-ci, et une position d'ouverture où la seringue est sollicitée hors de la partie de boîtier 1 (fig. 15b), à travers l'ouverture 1a, au moyen de la languette 30. Le déplacement, dans le logement 31, de la languette 30, entre ses positions d'ouverture et de fermeture est réalisé lors de l'ouverture et de la fermeture du couvercle 2.

**Revendications :**

1.- Auto-injecteur rechargeable comprenant une partie de boîtier (1, 101) destinée à recevoir une seringue (3), et une partie de couvercle (2, 102), ledit auto-injecteur incorporant un dispositif d'injection automatique du produit contenu dans la seringue, ledit dispositif d'injection comportant :

- 5       - un piston (21) comportant une partie haute (21b) et une partie basse (21c), ladite partie basse (21c) coopérant avec le piston de la seringue, ledit piston (21) étant mobile, sous l'effet d'un ressort d'actionnement (22), entre une position armée et une position de fin de course, ledit ressort (22) étant comprimé dans ladite position armée, et
- 10       - des moyens de déclenchement (19) mobiles entre une position de blocage où ils maintiennent le piston (21) dans sa position armée, et une position de libération du piston (21), ledits moyens de déclenchement (19) étant libérés de leur position de blocage par un organe d'actionnement,

15       caractérisé en ce que l'auto-injecteur comporte en outre des moyens de réarmement du dispositif d'injection automatique, lesdits moyens de réarmement étant agencés pour être actionnés par l'opération d'ouverture et/ou de fermeture de ladite partie de couvercle (2, 102) de l'auto-injecteur.

20       2.- Auto-injecteur selon la revendication 1, dans lequel est prévu un manchon de commande (17) mobile entre une position de verrouillage, où il maintient les moyens de déclenchement (19) dans leur position de blocage et donc le piston (21) dans sa position armée, et une position de déverrouillage, où lesdits moyens de déclenchement (19) viennent dans leur position de libération du piston (21), ledit manchon de commande (17) étant sollicité vers sa position de verrouillage par un ressort (18) et étant forcé dans sa position de déverrouillage par ledit organe d'actionnement.

25       3.- Auto-injecteur selon la revendication 2, dans lequel lesdits moyens de déclenchement (19) sont élastiques et comportent un élément d'interaction (20) coopérant sur son côté intérieur (20a) avec la partie haute (21b) du piston (21) et sur son côté extérieur (20b) avec le manchon de commande (17), ledit élément d'interaction (20) maintenant ledit manchon de commande (17) dans sa position de déverrouillage lorsque

30       lesdits moyens élastiques de déclenchement (19) sont dans leur position de libération du piston (21), ladite partie haute (21b) du piston (21) comportant une partie de diamètre réduit (21a) qui coopère avec ledit élément d'interaction (20) lorsque le piston (21) se trouve dans sa position armée, de sorte que lesdits moyens élastiques de déclenchement (19) adoptent leur position de blocage dudit piston (21), libérant simultanément ledit

manchon de commande (17) qui adopte sa position de verrouillage en venant s'engager autour dudit élément d'interaction (20) desdits moyens élastiques de déclenchement (19), empêchant ainsi ceux-ci de revenir à leur position de libération du piston (21), le piston (21) étant alors bloqué dans sa position armée.

5           4.- Auto-injecteur selon la revendication 3, dans lequel la partie haute (21b) du piston (21) comporte un cylindre tubulaire creux (23) dont la surface extérieure coopère avec ledit élément d'interaction (20) desdits moyens élastiques de déclenchement (19), ledit cylindre tubulaire (23) comportant à son extrémité proximale par rapport à la seringue une partie tronconique formant la partie de diamètre réduit (21a) du piston (21),  
10 ledit cylindre tubulaire (23) recevant une extrémité dudit ressort (22) d'actionnement du piston (21), l'autre extrémité dudit ressort (22) étant solidaire du boîtier de l'auto-injecteur, de sorte que lors de l'ouverture et/ou de la fermeture de la partie de couvercle (2, 102) de l'auto-injecteur, ledit cylindre tubulaire (23) du piston (21) coulisse à l'intérieur desdits moyens de déclenchement (19) en entraînant le ressort (22), de sorte  
15 que le ressort (22) se comprime, jusqu'à ce que la partie de diamètre réduit (21a) du piston (21) coopère avec l'élément d'interaction (20) pour bloquer le piston (21) dans sa position armée.

5.- Auto-injecteur selon la revendication 4, dans lequel lesdits moyens de déclenchement (19) sont réalisés sous la forme d'au moins une patte élastique et ledit  
20 élément d'interaction (20) est réalisé sous la forme d'un ergot disposé à l'extrémité libre de ladite patte élastique (19), ladite au moins une patte élastique (19) étant amenée dans sa position de libération de piston dès lors que ledit manchon de commande (17) est forcé dans sa position de déverrouillage et ladite au moins une patte élastique (19) étant amenée dans sa position de blocage du piston sous l'effet de la force exercée par ledit manchon de  
25 commande (17), dès lors que ledit élément d'interaction (20) coopère avec ladite partie de diamètre réduit (21a) dudit piston (21).

6.- Auto-injecteur selon la revendication 4, dans lequel lesdits moyens de déclenchement (19) comprennent un anneau fendu (20) qui adopte sa position de libération du piston dès lors que le manchon de commande (17) est forcé dans sa position  
30 de déverrouillage et qui adopte sa position de blocage du piston dès lors qu'il coopère avec la partie de diamètre réduit (21a) dudit piston (21).

7.- Auto-injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une partie de couvercle (102) emboîtable sur la partie de boîtier (101), le dispositif d'injection automatique du produit contenu dans la seringue étant disposé dans  
35 la partie de couvercle (102), l'emboîtement de ladite partie de couvercle (102) sur ladite



partie de boîtier (101) lors de sa fermeture amenant ledit piston (21) dans sa position armée et lesdits moyens de déclenchement (19) dans leur position de blocage.

5 8.- Auto-injecteur selon la revendication 7, dans lequel ladite partie de couvercle (102) et ladite partie de boîtier (101) sont de forme générale cylindrique, ladite partie de couvercle (102) s'emboîtant axialement sur ladite partie de boîtier (101), ladite partie de boîtier (101) comportant lesdits moyens de réarmement qui comprennent un organe d'armement (150) coopérant avec au moins un élément (125) solidaire du piston lors dudit emboîtement axial de ladite partie de couvercle (102) sur ladite partie de boîtier (101) pour amener ledit piston (21) dans sa position armée.

10 9.- Auto-injecteur selon la revendication 8, dans lequel ledit piston (21) coulisse à l'intérieur d'un manchon fixe (126) de la partie de couvercle (102), ledit manchon fixe (126) comportant au moins une fente axiale (127) permettant audit au moins un élément (125) solidaire du piston de faire saillie radialement à l'extérieur dudit manchon fixe (126), ledit organe d'armement (150) de la partie de boîtier (101) s'emmanchant autour  
15 dudit manchon fixe (126), lors de l'emboîtement de la partie de couvercle (102) sur la partie de boîtier (101), en agissant sur ledit au moins un élément (125) solidaire du piston pour amener ledit piston (21) dans sa position armée.

10.- Auto-injecteur selon la revendication 9, dans lequel ledit organe d'armement (150) est cylindrique et comporte au moins une fente axiale (156) pour permettre audit au  
20 moins un élément (125) solidaire du piston de coulisser par rapport audit organe d'armement (150) lorsque le piston (21) se déplace de sa position armée vers sa position de fin de course, ledit organe d'armement (150) pouvant être déplacé en rotation autour dudit manchon fixe (126) entre une position angulaire d'armement, où il coopère avec ledit au moins un élément (125) solidaire du piston pour armer ledit piston (21), et une  
25 position angulaire de libération, où ladite au moins une fente axiale (156) de l'organe d'armement (150) est disposée vis-à-vis dudit au moins un élément (125) solidaire du piston.

11.- Auto-injecteur selon la revendication 10, dans lequel ladite partie de boîtier (101) comporte un tube (5) pouvant coulisser axialement par rapport audit organe  
30 d'armement (150) entre une position de repos où il recouvre l'aiguille (4) de la seringue (3) et une position d'actionnement où il agit comme organe d'actionnement du dispositif d'injection, son extrémité (5a) opposée à la seringue libérant les moyens de déclenchement (19) du dispositif d'injection, ledit tube (5) comportant un moyen de blocage (160) qui empêche tout déplacement axial du tube (5) sur ledit organe d'armement  
35 (150) lorsque celui-ci est dans sa position angulaire d'armement et qui permet ledit

déplacement axial lorsque l'organe d'armement (150) est dans sa position angulaire de libération.

12.- Auto-injecteur selon la revendication 11, dans lequel ledit moyen de blocage du tube (5) est réalisé sous la forme d'un doigt de blocage élastique (160) saillant à l'extérieur dudit tube (5), ledit tube (5) comportant en outre un doigt de butée (170) saillant à l'extérieur dudit tube (5) qui ne permet une séparation de la partie de boîtier (101) de la partie de couvercle (102) que lorsque l'organe d'armement (150) est dans sa position angulaire de libération.

13.- Auto-injecteur selon la revendication 12, dans lequel la partie de couvercle (102) comporte une enveloppe externe cylindrique (103) qui s'emboîte autour du tube (5) de la partie de boîtier (101), le diamètre intérieur de ladite enveloppe externe (103) étant environ identique au diamètre extérieur dudit tube (5), de sorte que l'emboîtement de ladite enveloppe sur ledit tube force ledit doigt de blocage élastique (160) vers l'intérieur pour bloquer le déplacement axial du tube (5) par rapport audit organe d'armement (150), l'enveloppe (103) comportant à son extrémité ouverte une encoche d'introduction (165) pour introduire ladite patte de blocage (160) saillante, ladite encoche (165) étant disposée circonférentiellement de telle sorte que l'organe d'armement (150) est disposé dans sa position angulaire d'armement lors de l'emboîtement de la partie de couvercle (102) sur la partie de boîtier (101), l'enveloppe (103) comportant sur sa surface intérieure au moins une rainure axiale (175) s'étendant jusqu'à ladite extrémité ouverte, ladite au moins une rainure (175) étant décalée angulairement par rapport à ladite encoche (165) de telle sorte que ladite patte de blocage (160) pénètre dans ladite au moins une rainure axiale (175) lorsque l'organe d'armement (150) est dans sa position angulaire de libération.

14.- Auto-injecteur selon la revendication 13, dans lequel ledit organe d'armement (150) comporte sur sa surface intérieure, à proximité de son extrémité qui coopère avec ledit au moins un élément (125) solidaire du piston, une rainure circonférentielle de solidarisation (155a) qui s'encliquète de manière amovible, après l'armement du piston (21), sur une nervure circonférentielle complémentaire (155b) prévue sur le manchon fixe (126), lesdites nervures et rainures de solidarisation (155a, b) assurant une solidarisation amovible de la partie de boîtier (101) avec la partie de couvercle (102) avant et après l'actionnement de l'auto-injecteur, et assurant une fixation inamovible de la partie de boîtier (101) sur la partie de couvercle (102) pendant l'actionnement de l'auto-injecteur, l'extrémité (5a) du tube (5) bloquant ladite rainure sur ladite nervure lorsque ledit tube (5) est dans sa position d'actionnement.

15.- Auto-injecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comportant un couvercle (2) coulissant entre une position fermée et une position ouverte où il découvre

la seringue tout en restant solidaire du boîtier (1), le piston (21) du dispositif d'injection automatique étant relié audit couvercle (2) du boîtier (1), l'ouverture complète dudit couvercle amenant ledit piston (21) dans sa position armée et lesdits moyens de déclenchement (19) dans leur position de blocage.

5 16.- Auto-injecteur selon la revendication 15, dans lequel lesdits moyens de réarmement comprennent un élément télescopique (50) comportant une tige interne (52) solidaire de la partie haute (21b) du piston (21) et un tube externe (51), ladite tige (52) couissant dans ledit tube (51) entre deux positions de butée correspondant respectivement  
10 ladite position armée du piston (21) par le ressort (22), ledit tube externe (51) étant assujéti fixement au couvercle (2) de l'auto-injecteur et couissant avec ledit couvercle (2) lors de son ouverture.

17.- Auto-injecteur selon la revendication 16, dans lequel ledit tube externe (51) est fixé au couvercle (2) par son extrémité distale par rapport à la seringue, et comporte à son  
15 extrémité opposée des moyens de retenue (55) formant butée qui coopèrent avec des moyens complémentaires (56) situés à l'extrémité distale par rapport à la seringue de ladite tige interne (52) pour définir la position de fin de course du piston (21), et empêcher la tige interne (52) de se désolidariser du tube externe (51), et permettre un réarmement du dispositif d'injection lors de l'ouverture du couvercle (2), cette opération  
20 entraînant un couissement axial du tube (51) et donc de ladite tige (52), de sorte que le piston est ramené vers sa position armée en comprimant le ressort (22) jusqu'à ce que les moyens de déclenchement (19) adoptent leur position de blocage et ledit manchon de commande (17) adopte sa position de verrouillage.

18.- Auto-injecteur selon la revendication 17, dans lequel lesdits moyens de retenue  
25 dudit tube externe (51) sont réalisés sous la forme d'une projection annulaire (55) faisant saillie vers l'intérieur du tube, et lesdits moyens complémentaires de ladite tige interne (52) sont réalisés sous la forme d'un renflement annulaire (56) faisant saillie vers l'extérieur de ladite tige, ladite tige pouvant couisser dans ledit tube jusqu'à ce que son renflement extérieur (56) coopère avec la projection intérieure (55) dudit tube.

30 19.- Auto-injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel est prévu un organe élastique (30) sollicitant ladite seringue (3) légèrement hors de la partie de boîtier (1, 101) de l'auto-injecteur lorsque la partie de couvercle (2, 102) est ouverte, facilitant ainsi la préhension de ladite seringue.

1/11

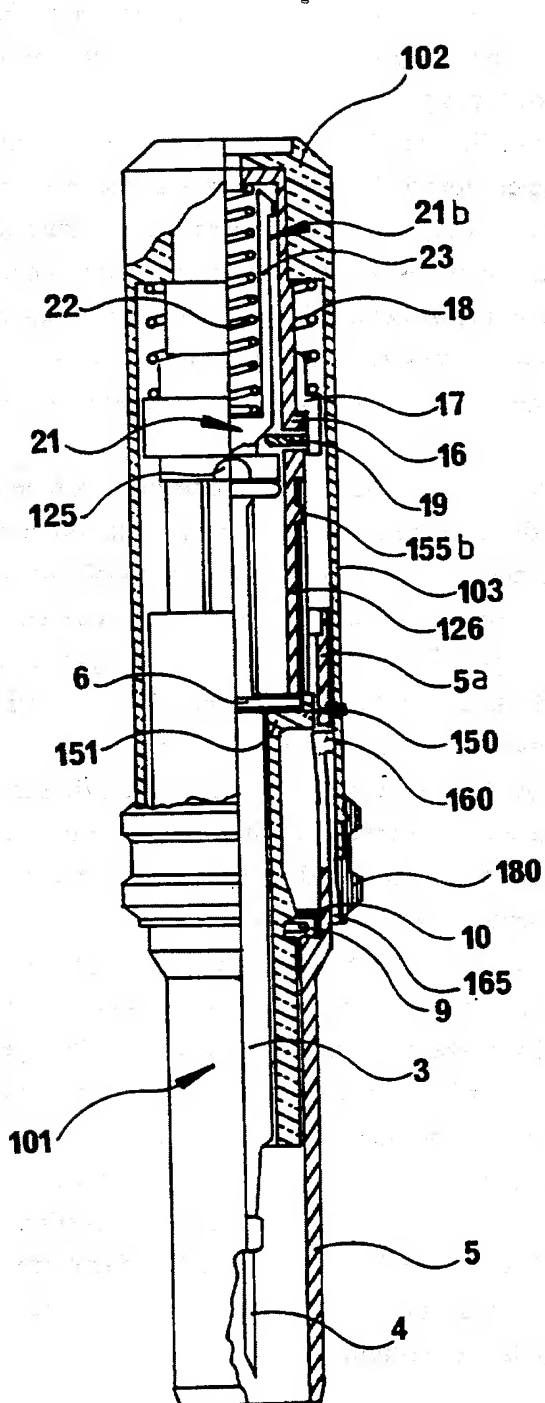


FIG.1

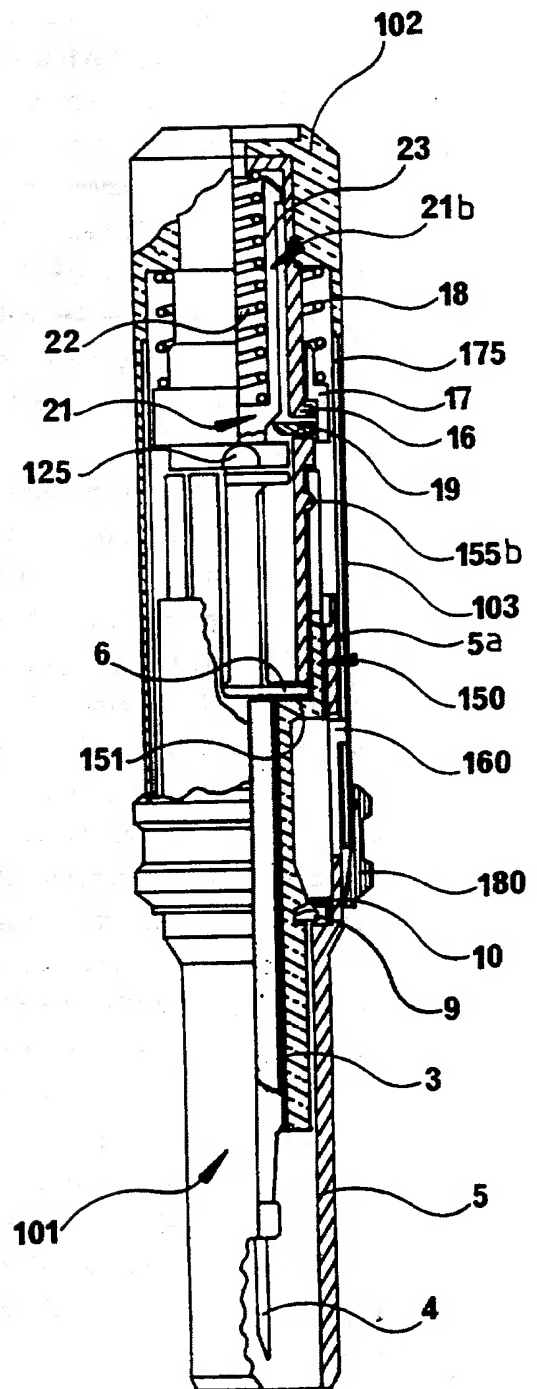


FIG.2

2/11

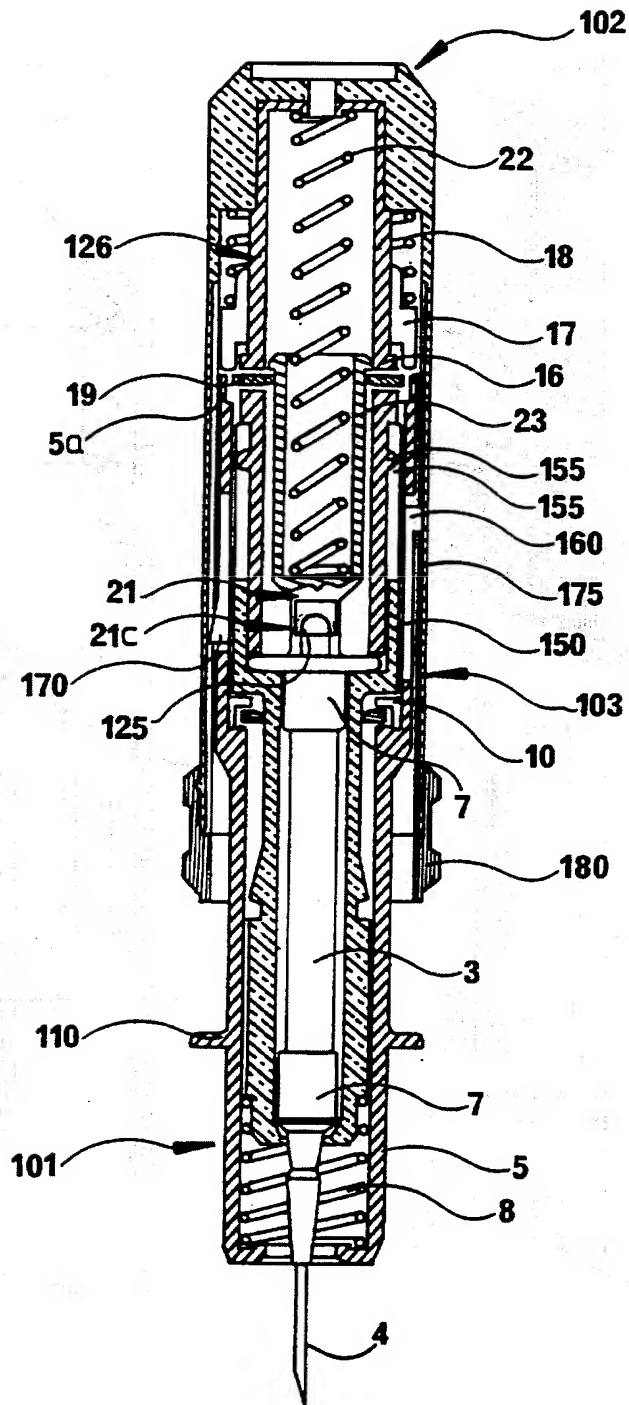


FIG.3

3/11

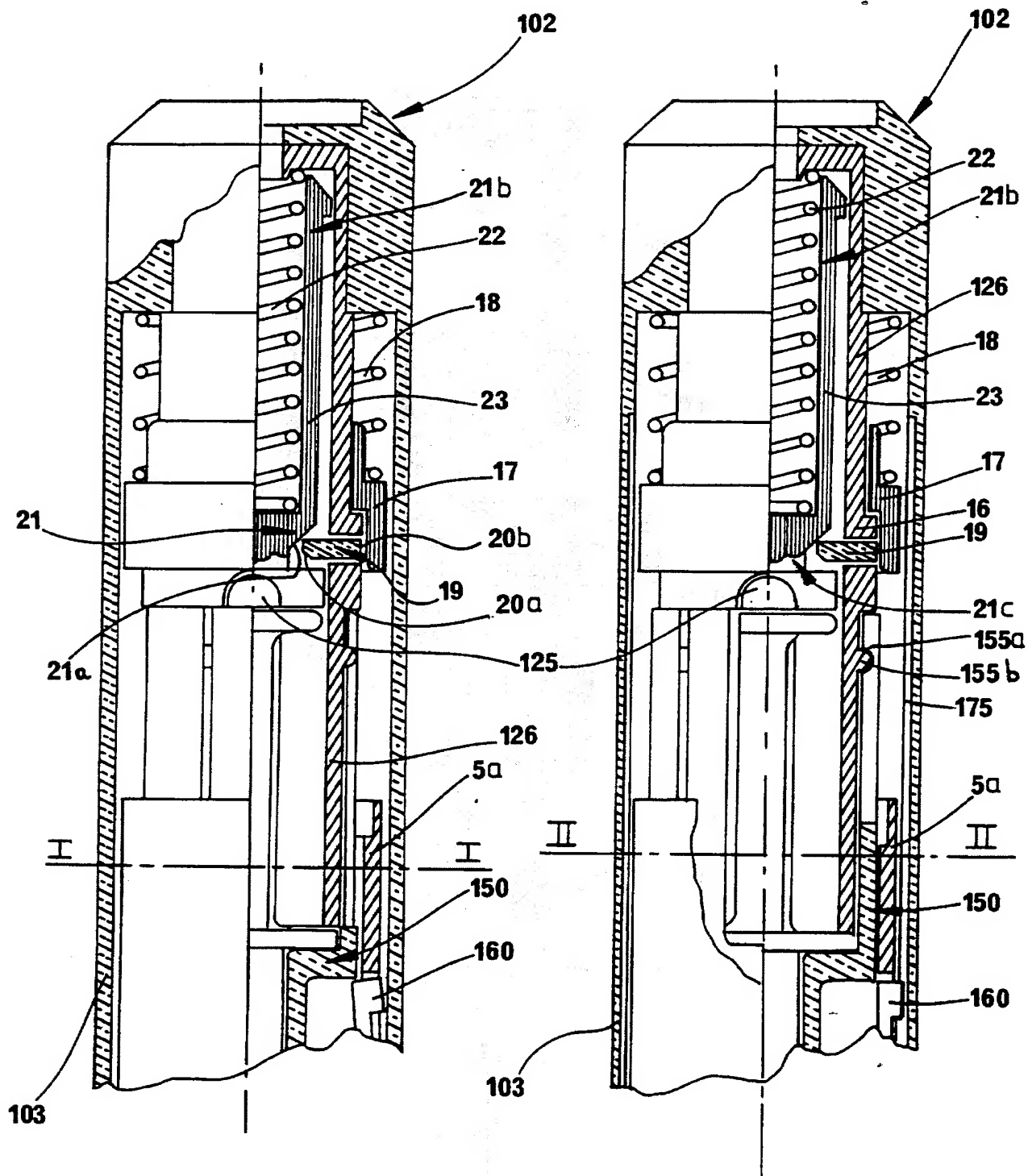


FIG. 4

FIG. 5

4/11

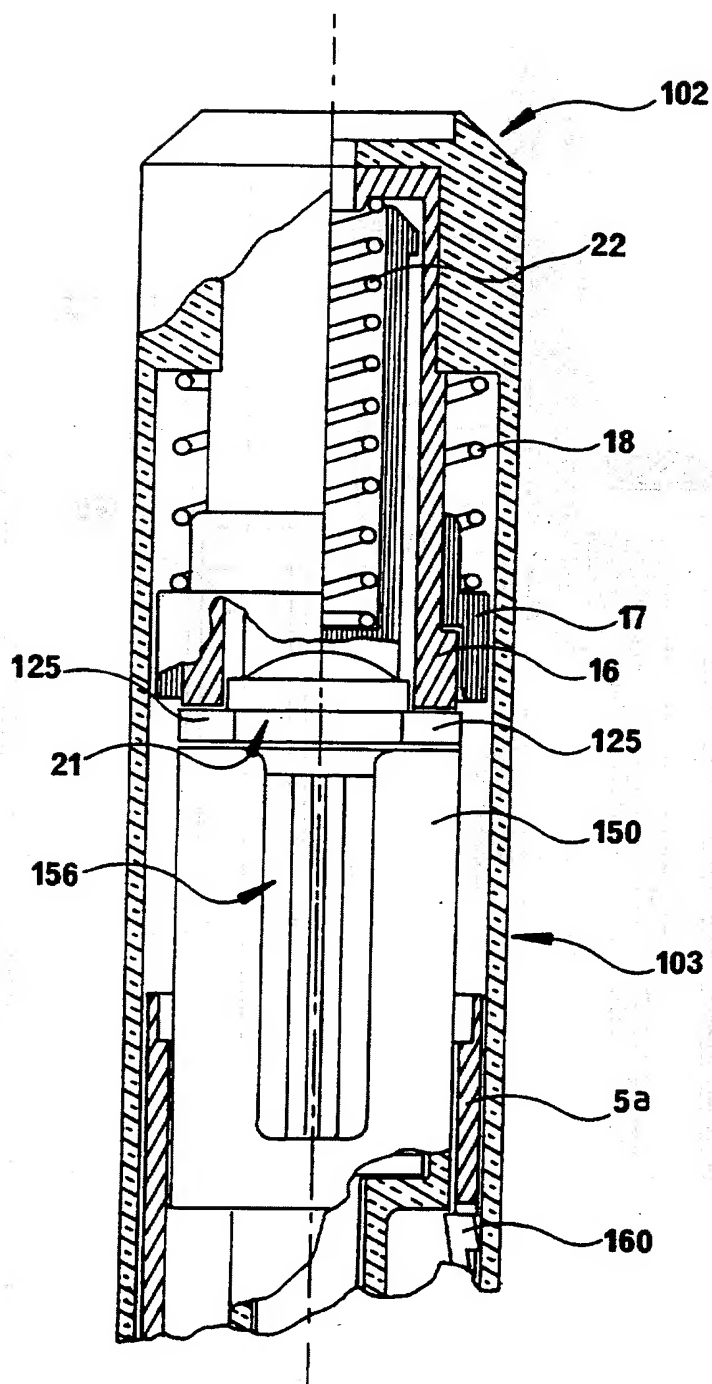


FIG. 6

5/11

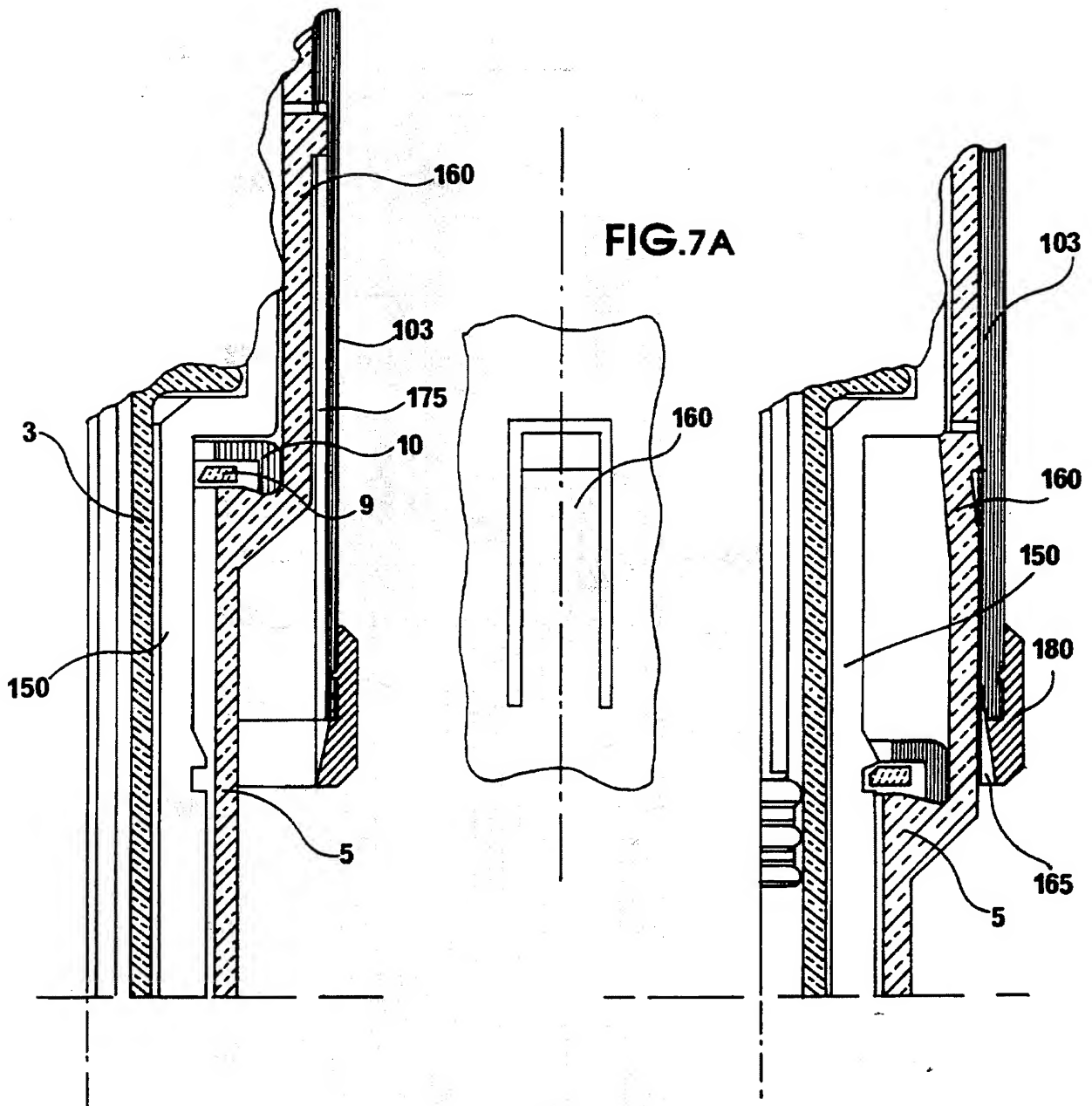


FIG. 7C

FIG. 7B



6/11

FIG.8

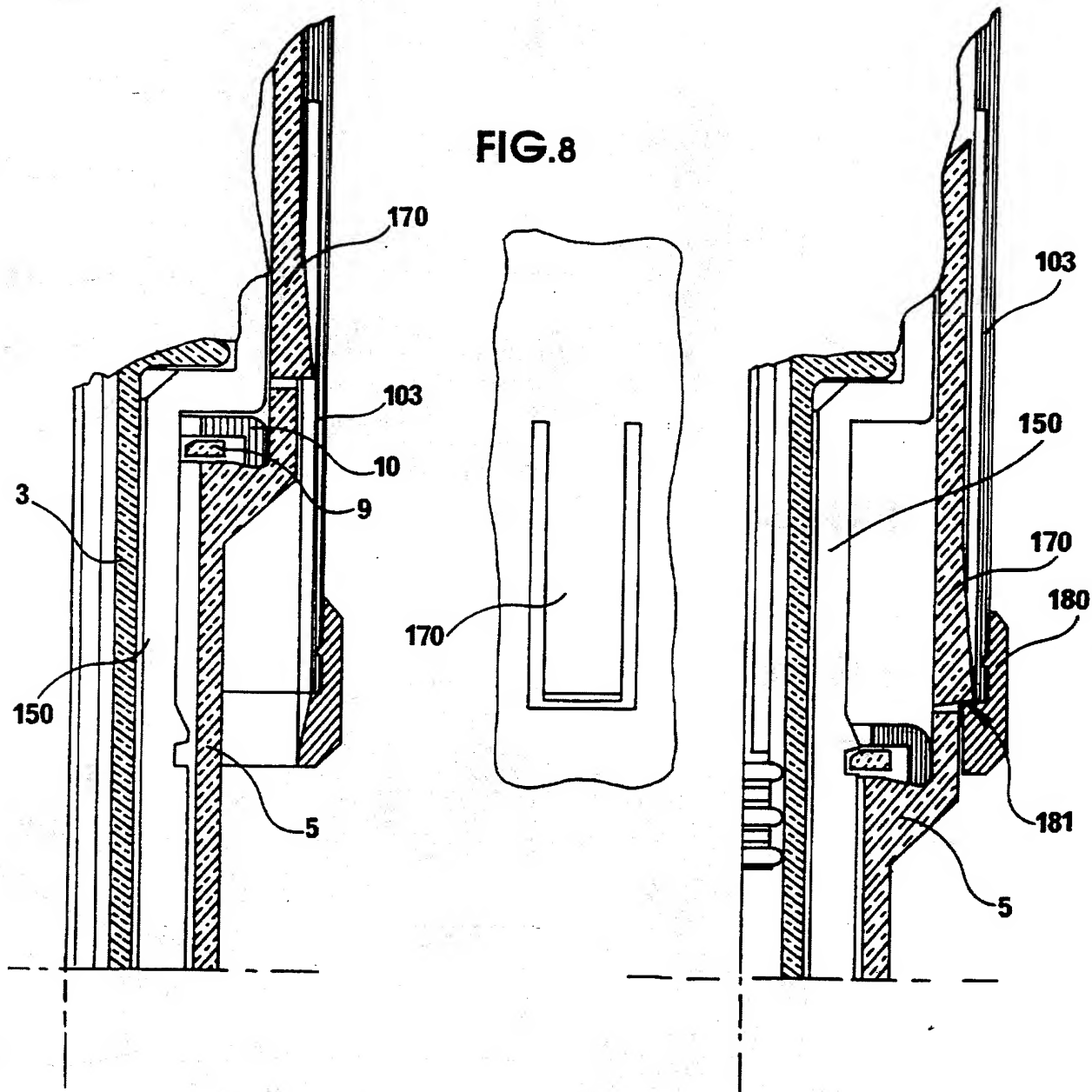
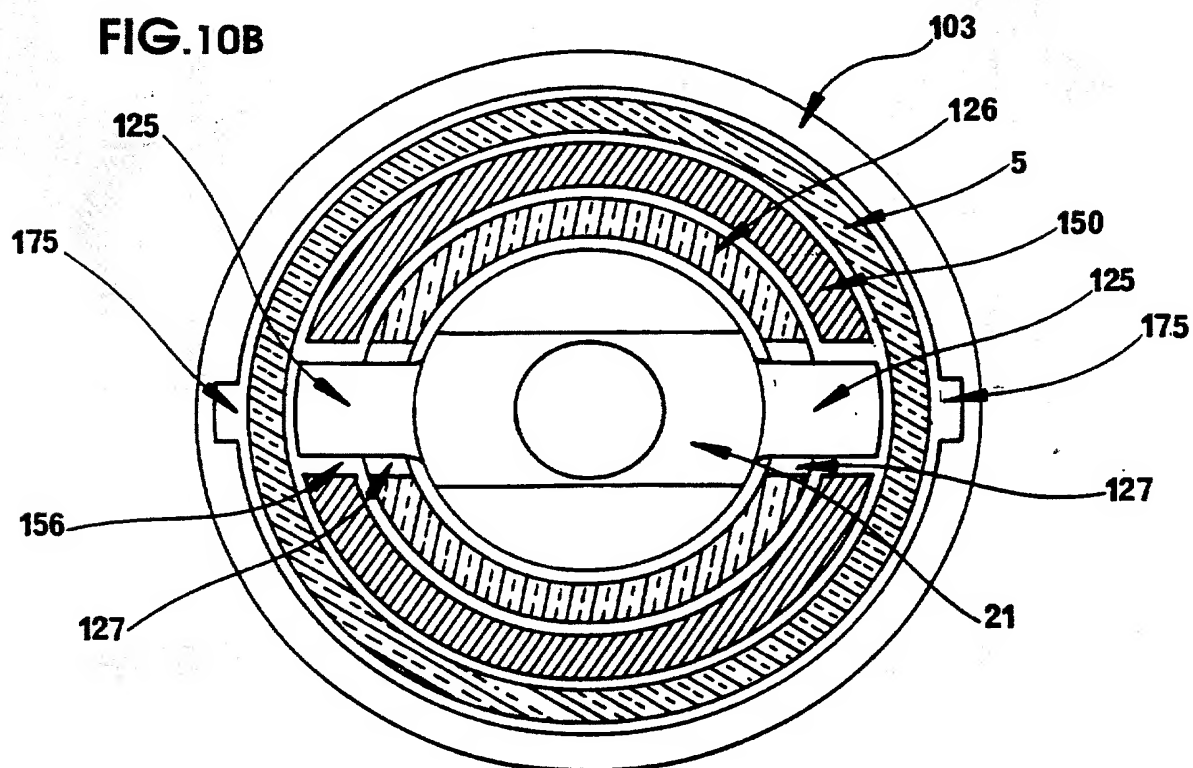
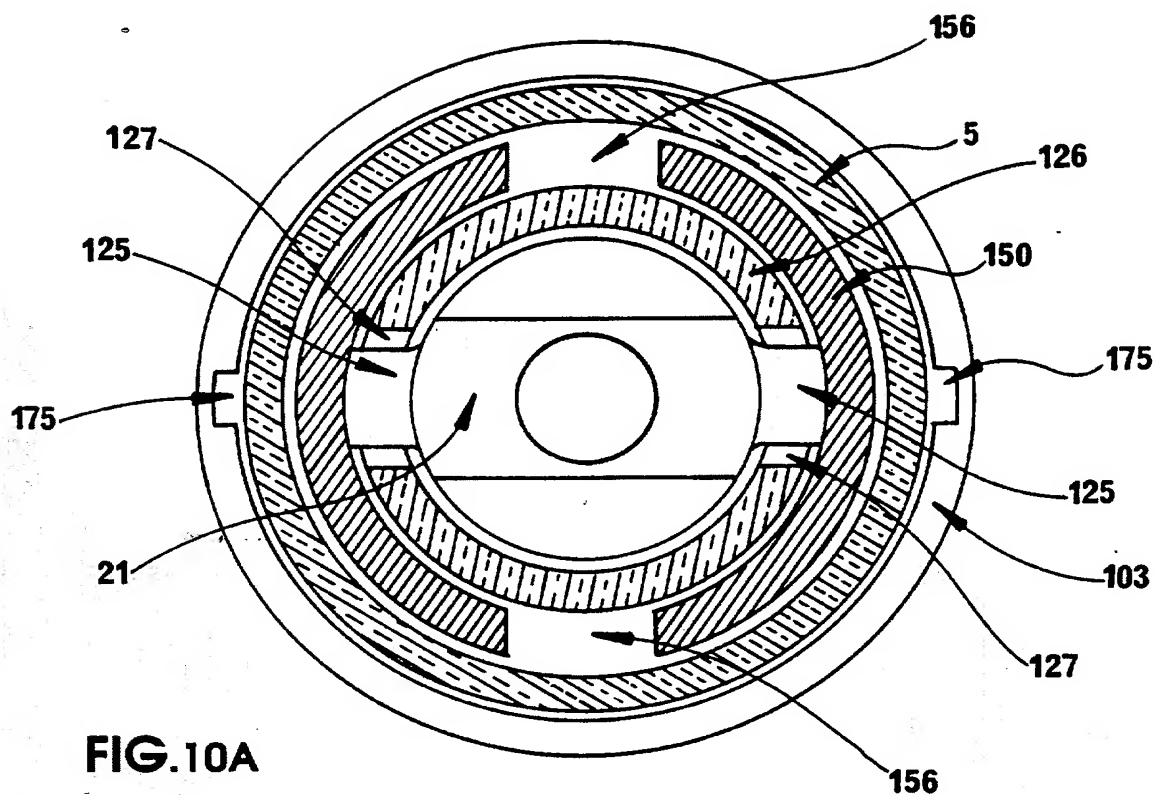


FIG.9B

FIG.9A

7/11



8/11

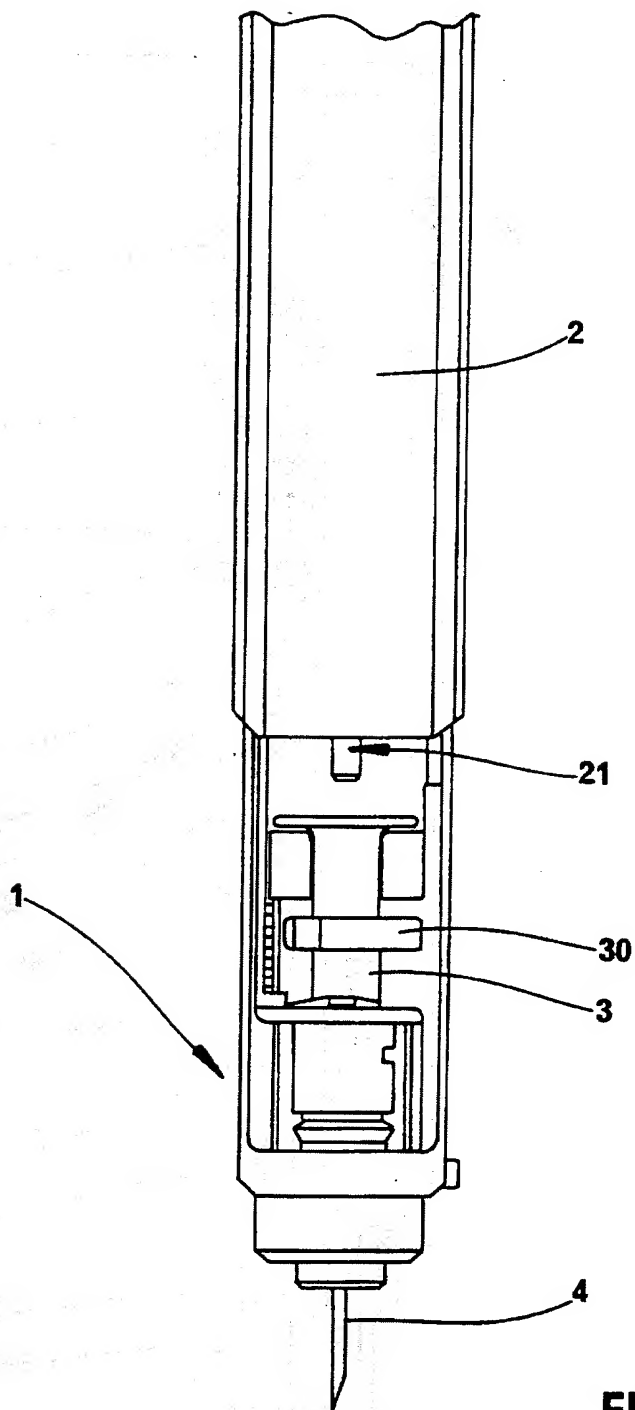
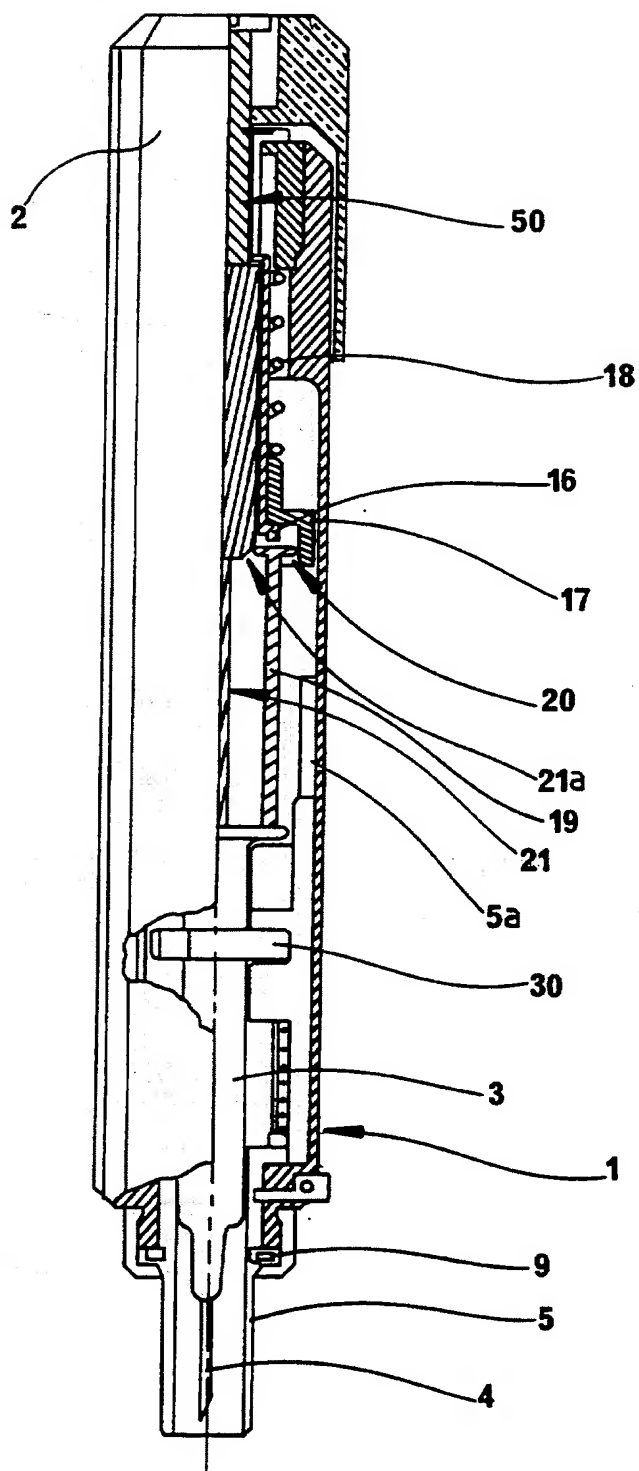


FIG.11

9/11



10/11

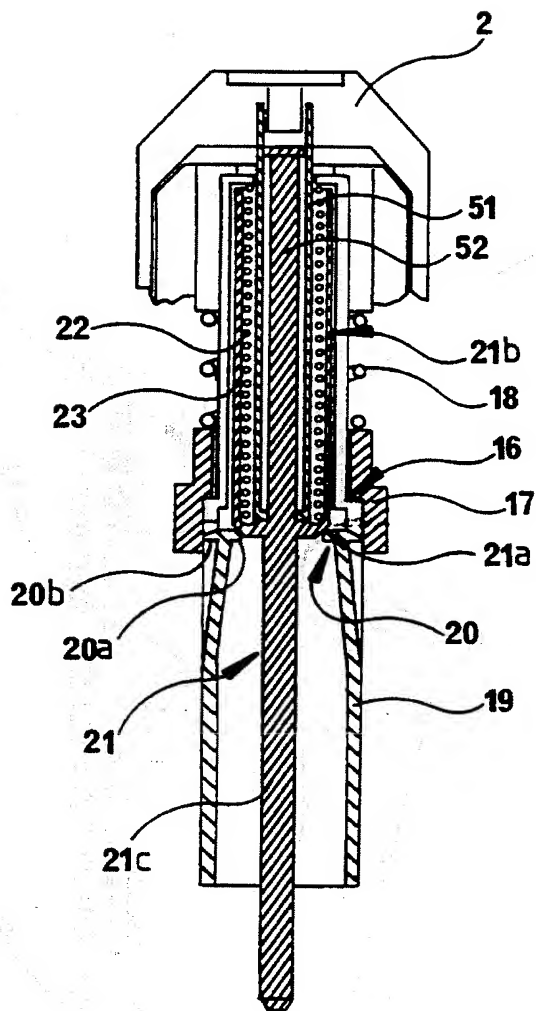


FIG. 14

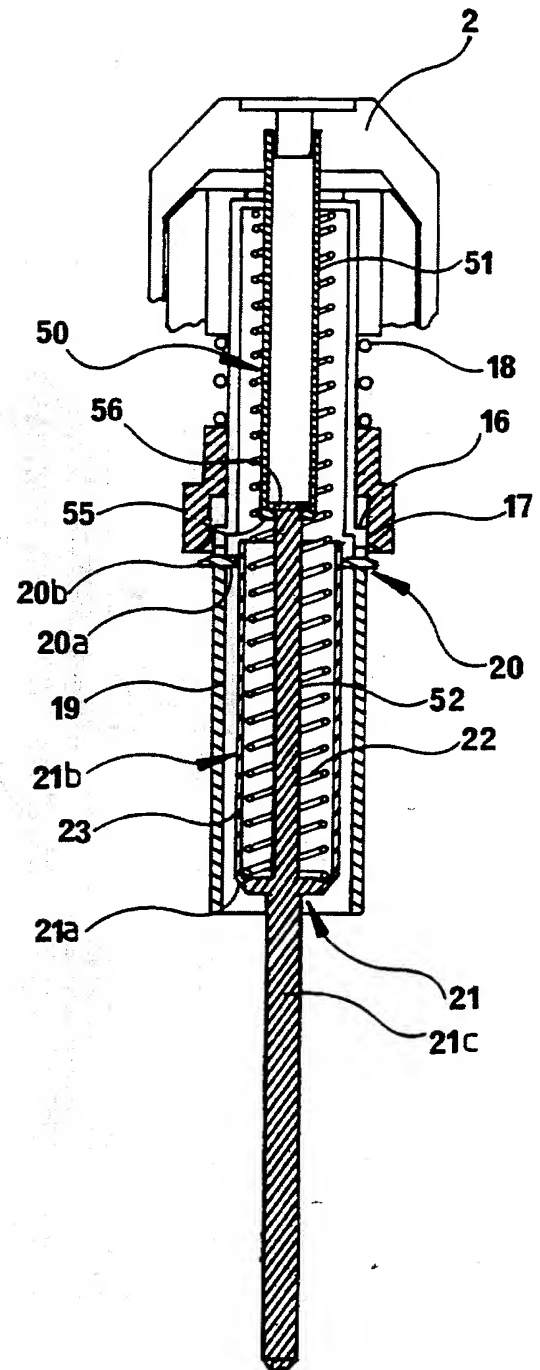


FIG. 13

11/11

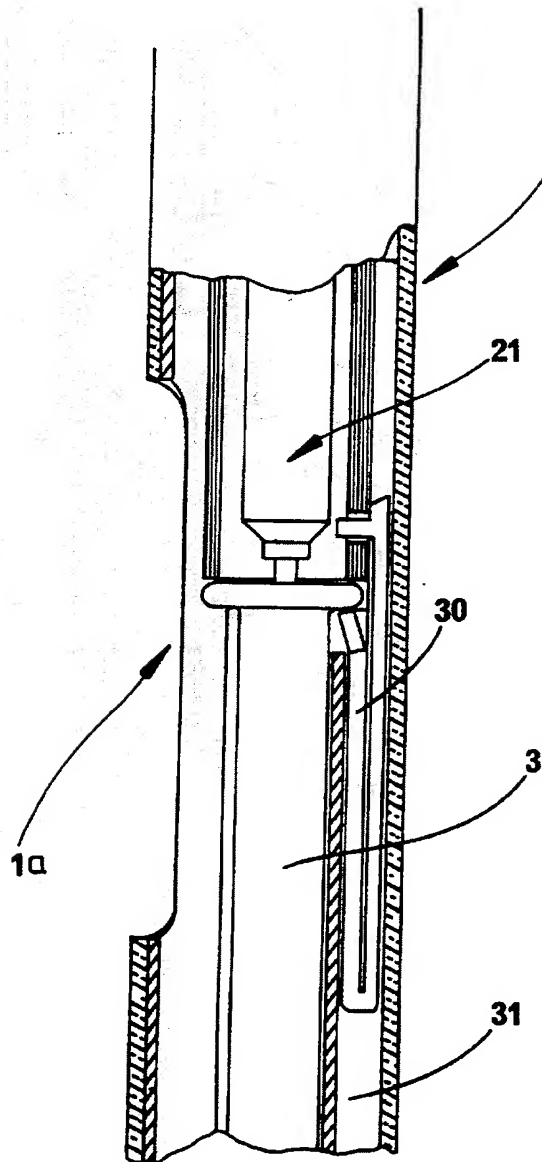


FIG. 15A

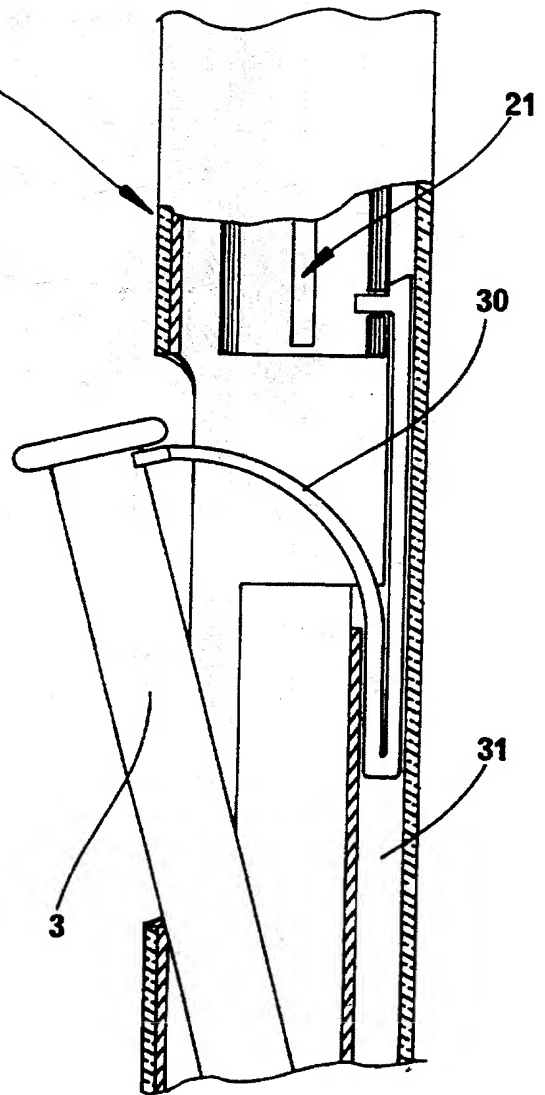


FIG. 15B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 96/01603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A61M5/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO,A,94 11041 (R G S.A.S. DI ROSARIA GALLI & C.) 26 May 1994 cited in the application see page 9, line 15 - page 10, line 6 * amended claims 1,2 * see figures 1,2,15	1
A	---	2-7
Y	DE,C,902 776 (ROOSEBOOM) 21 May 1953 see page 6, line 88 - line 98 see figure 11	1
A	---	7
X,P	EP,A,0 666 084 (BECTON DICKINSON AND COMPANY) 9 August 1995 see column 8, line 23 - line 36 see figures 9-13 ---	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 1996

Date of mailing of the international search report

16.09.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Sedy, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 96/01603

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A .	<p>FR,A,2 654 938 (GLAXO GROUP LIMITED) 31  May 1991  see page 28, line 10 - page 29, line 31  see figures 19-21  -----</p>	1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. .onal Application No  
PCT/EP 96/01603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9411041	26-05-94	IT-B- 1257458	25-01-96
		IT-B- 1262288	19-06-96
		JP-T- 8505543	18-06-96
-----			
DE-C-902776		FR-A- 1078911	24-11-54
		GB-A- 728248	
		US-A- 2752918	03-07-56
-----			
EP-A-666084	09-08-95	US-A- 5478316	26-12-95
		JP-A- 7222799	22-08-95
-----			
FR-A-2654938	31-05-91	AT-A,B 240790	15-09-95
		AU-B- 639955	12-08-93
		AU-A- 6691290	06-06-91
		BE-A- 1003835	23-06-92
		CA-A- 2030742	29-05-91
		DE-A- 4037418	29-05-91
		GB-A,B 2239180	26-06-91
		GR-B- 1001102	28-04-93
		HK-A- 19295	17-02-95
		HU-B- 209906	28-11-94
		IE-B- 64272	26-07-95
		IL-A- 96487	26-05-95
		IT-B- 1243541	16-06-94
		JP-A- 3222962	01-10-91
		LU-A- 87851	25-08-92
		NL-A- 9002598	17-06-91
		NO-B- 178688	05-02-96
		PL-B- 164290	29-07-94
		SE-B- 469262	14-06-93
		SE-A- 9003776	29-05-91
		SG-A- 168894	28-04-95
		US-A- 5137516	11-08-92
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dern : Internationale No  
PCT/EP 96/01603

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 6 A61M5/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 A61M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO,A,94 11041 (R G S.A.S. DI ROSARIA GALLI & C.) 26 Mai 1994 cité dans la demande voir page 9, ligne 15 - page 10, ligne 6 revendications 1, 2 voir figures 1,2,15	1
A	---	2-7
Y	DE,C,902 776 (ROOSEBOOM) 21 Mai 1953 voir page 6, ligne 88 - ligne 98 voir figure 11	1
A	---	7
X,P	EP,A,0 666 084 (BECTON DICKINSON AND COMPANY) 9 Août 1995 voir colonne 8, ligne 23 - ligne 36 voir figures 9-13 ---	1
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 Septembre 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16.09.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Sedy, R

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den : Internationale No  
PCT/EP 96/01603

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>FR,A,2 654 938 (GLAXO GROUP LIMITED) 31  Mai 1991  voir page 28, ligne 10 - page 29, ligne 31  voir figures 19-21  -----</p>	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. : Internationale No

PCT/EP 96/01603

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-9411041	26-05-94	IT-B- 1257458	25-01-96
		IT-B- 1262288	19-06-96
		JP-T- 8505543	18-06-96
-----			
DE-C-902776		FR-A- 1078911	24-11-54
		GB-A- 728248	
		US-A- 2752918	03-07-56
-----			
EP-A-666084	09-08-95	US-A- 5478316	26-12-95
		JP-A- 7222799	22-08-95
-----			
FR-A-2654938	31-05-91	AT-A,B 240790	15-09-95
		AU-B- 639955	12-08-93
		AU-A- 6691290	06-06-91
		BE-A- 1003835	23-06-92
		CA-A- 2030742	29-05-91
		DE-A- 4037418	29-05-91
		GB-A,B 2239180	26-06-91
		GR-B- 1001102	28-04-93
		HK-A- 19295	17-02-95
		HU-B- 209906	28-11-94
		IE-B- 64272	26-07-95
		IL-A- 96487	26-05-95
		IT-B- 1243541	16-06-94
		JP-A- 3222962	01-10-91
		LU-A- 87851	25-08-92
		NL-A- 9002598	17-06-91
		NO-B- 178688	05-02-96
		PL-B- 164290	29-07-94
		SE-B- 469262	14-06-93
		SE-A- 9003776	29-05-91
		SG-A- 168894	28-04-95
		US-A- 5137516	11-08-92
-----			